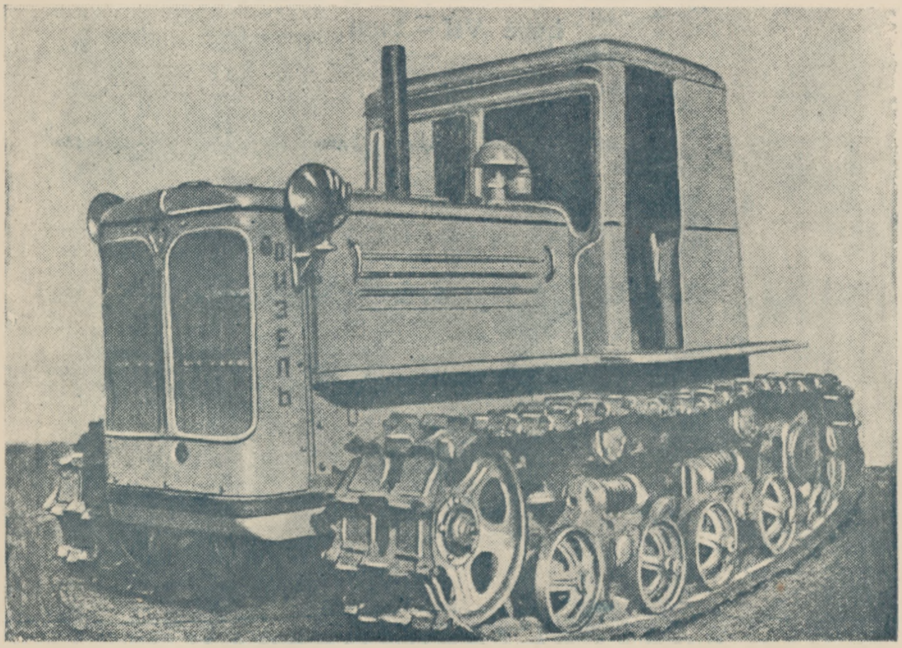
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ



ROK II ZESZYT VIII

ŁÓDŹ-WARSZAWA SIERPIEŃ 1948

Myśli wyrażone w artykułach są własnym punktem widzenia autora na poruszane zagadnienia

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności,
Łódź VII — 5400

A D R E S R E D A K C J I

W A R S Z A W A

Filtrowa 2/4 Pokój 417

A D R E S A D M I N I S T R A C J I

Ł Ó D Ź
Sienkiewicza 21

WARUNKI PRENUMERATY:

Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 200—
Wpłaty na konto PKO, Łódź VII — 5400

Rysunek na okładce przedstawia Ciągnik ATZ z silnikiem Diesla.

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

ROK II – ZESZYT 8 **SIERPIEŃ 1948**

T R E Ś Ć

426

Zakłady Graficzne W I N W — Oddział w Łodzi
D-030323

Ppłk inż. P. SOLSKI

Po II przeglądzie generalnym

Minister Obrony Narodowej stwierdził w swym rozkazie po tegorocznym przeglądzie generalnym znaczną poprawę sprawności technicznej i gotowości bojowej pojazdów mechanicznych W. P.

Równocześnie jednak przegląd wykazał kilka istniejących jeszcze poważnych mankamentów w naszej pracy.

Zdać sobie obecnie musimy sprawę, zarówno ze źródeł naszych tegorocznych sukcesów, jak i przyczyn dotychczasowych niedociągnięć oraz musimy określić etap pracy, na jakim się znajdujemy, ażeby w swej dalszej pracy świadomie likwidować błędy i podciągnąć służbę na wyższy poziom.

Tegoroczny przegląd generalny wykazał wzrost współczynnika gotowości technicznej parku, dużą poprawę na odcinku wyszkolenia składu osobowego, lecz niedostateczną poprawę w organizacji przeglądów technicznych; wykazał on jednocześnie zaniedbanie w dziedzinie planowania, ewidencji i dokumentacji, przestrzegania okresu docierania pojazdów, właściwego wykorzystania kierowców oraz ciągle jeszcze znaczną ilość wypadków i awarii.

W artykule niniejszym pragnę poruszyć dwa węzłowe zagadnienia naszej służby, których niezadowalający stan stwierdził przegląd generalny a mianowicie: wyszkolenia i planowania. Chociaż zrobiliśmy w tych dziedzinach pewne postępy, to jednak bez pełnego ich rozwiązania nie może być mowy o lepszych wynikach przeglądu w roku 1949. I dlatego też obecnie muszą się te zagadnienia znaleźć w centrum uwagi każdego oficera samochodowego. Jest jasne, że postawienie zagadnienia wyszkolenia i planowania na właściwym poziomie będzie miało daleko idące skutki we wszystkich dziedzinach gospodarki samochodowej.

Rozpatrując zagadnienie wyszkolenia, należy sobie przede wszystkim zdać sprawę z historii motoryzacji w Wojsku Polskim i wynikających stąd konsekwencji.

Polska przedwrześniowa była niezwykle zacofana w dziedzinie motoryzacji. Koncepcje polityczne ówczesnych „dowódców" nie sprzyjały motoryzacji armii; szereg głosów światłych oficerów o konieczności motoryzacji armii trafił na nieprzebity mur wstecznictwa politycznego i wojskowego. Koncepcjom Becków i Rydzów-Śmigłych o marszu z Niemcami na Wschód musiały towarzyszyć koncepcje Armii Polskiej, jako dodatkowej siły piechoty i kawalerii u boku zmotoryzowanych i pancernych dywizji niemieckich.

Tak więc armia przedwrześniowa nie przyniosła nam tradycji motoryzacyjnych.

Dopiero Odrodzone Wojsko Polskie postawiło motoryzację na właściwym poziomie. Dzięki hojnemu wyposażeniu przez radzieckiego sojusznika w sprzęt i kadry instruktorskie mogliśmy tworzyć jednostki zmotoryzowane i pancerne, nasycać piechotę transportem motorowym i dać artylerii ciąg mechaniczny. I dlatego między innymi 1 i 2 Armia oraz Korpus Pancerny były formacjami nawskroś nowoczesnymi i zdolnymi bić wroga nie tylko siłą świadomości i bohaterstwa swego żołnierza, ale i potęgą swego uzbrojenia, ognia i zdolności manewrowej.

W trakcie działań wojennych nasz żołnierz i oficer uczyli się władać tym sprzętem mechanicznym, najwłaściwiej go wykorzystywać, umiejętnie się nim posługiwać, konserwować i naprawiać. Dzięki opanowaniu tej wiedzy, sprzęt mechaniczny służył nam bez zarzutu i wydatnie mógł bić faszystowskiego okupanta.

Tak więc dopiero bojowe Armie Odrodzonego Wojska Polskiego przyniosły nam tradycje motoryzacyjne. Dziś musimy je przez wytężoną pracę rozszerzać i pogłębiać, albowiem dalszy rozwój wojska każe rozwijać jego bazę motoryzacyjną. Znajomość sprzętu motoryzacyjnego, zakresu jego stosowania, sposobu wykorzystania, metod konserwacji i eksploatacji staje się niezbędna każdemu oficerowi, każdemu dowódcy. *Bez tej kultury motoryzacyjnej w naszym korpusie oficerskiem nie ma warunków dla dalszego rozwoju motoryzacji.* Ponadto, pełnowartościowe wykonywanie codziennych obowiązków każdego dowódcy, szefa sztabu, czy kwatermistrza, staje się niemożliwe bez znajomości techniki motoryzacyjnej. Prowadzi to bo-

wiem do braku zainteresowania i kontroli tego odcinka swej pracy, gdyż zazwyczaj ludzie nie znający się na pewnej dziedzinie pozostawiają ją bez opieki, jako wyłączną domenę swych niższych podwładnych. W wyniku tego w jednostkach tych mamy niewłaściwą eksploatację, niezrozumienie dla możliwości, zakresu zastosowania sprzętu, lekceważenie profilaktyki samochodowej, szkolenia kadr i całego składu osobowego.

Tegoroczny przegląd generalny wykazał, że mamy na tym polu pewne osiągnięcia, co poważnie przyczyniło się do jego wyników, jednakże w stopniu dalece jeszcze niedostatecznym. I dlatego szkolenie dowództwa jednostek i pododdziałów oraz innych oficerów staje się pierwszym zadaniem, jakie stoi przed naszą służbą.

Jak praktycznie podejść do tego zagadnienia? Pierwszym elementem szkolenia winna być starannie urządzona sala motoryzacyjna jednostki. Materiał, eksponaty i wszelkie pomoce naukowe winny być w niej tak dobrane, aby uczyły metodą całkowicie poglądową zasad pracy poszczególnych zespołów i całego pojazdu oraz wykazywały przyczyny ich niedomagań i skutki niedostatecznie szybkiego ich usunięcia. Takie eksponaty, jak: zatarty tłok, wytopiona panewka lub wyrobiony bolec, winny się znaleźć w każdej sali motoryzacyjnej.

Ich obejrzenie i zapamiętanie będzie niewątpliwym ostrzeżeniem przed niewłaściwą eksploatacją, przemawiającym dosadnie do przekonania. Przy każdej sali motoryzacyjnej winna być biblioteczka pism i książek fachowych, a popularyzacja i właściwe wykorzystanie naszych pism, tj. „Przeglądu Samochodowego" i „Za Kierownicą" winno być ambicją oficera samochodowego jednostki.

Formy pracy poszczególnych grup w salach motoryzacyjnych winny być starannie przemyślane i jak najlepiej dostosowane do programu zajęć jednostki. Organizacja szkolenia będzie oczywiście jeszcze przedmiotem specjalnych zarządzeń.

Przez wyszkolenie dowództw jednostek i pododdziałów w dziedzinie samochodowej, przez ich zainteresowanie i powiązanie z problemami naszej służby unikniemy całej gamy dotychczasowych niedociągnięć w dziedzinie szkolenia kierowców, eksploatacji, konserwacji itd. i stworzymy znacznie dogodniejsze warunki jej dalszego rozwoju. Równolegle ze szkoleniem oficerów liniowych winna iść usilna praca doszkoleniowa wśród szeregów naszych oficerów samochodowych. Rozwój techniki, unowocześnienie naszego parku, konieczność stosowania coraz doskonalszych metod eksploatacji i konserwacji pojazdów mechanicznych, konieczność coraz bardziej wnikliwej pracy administracyjnej i gruntownego opanowania metod pracy służby samochodowej w polu stawiają przed korpusem oficerów samochodowych nieodzowne i nieodłożne zadanie systematycznej i poważnej pracy doszkoleniowej. Oprócz wprowadzonych już służbowych form doszkalania, musi właściwe miejsce zająć praca samodzielna każdego oficera, studiowanie odpowiedniej literatury, pism fachowych i współpraca z nimi. Praca ta będzie właściwym przygotowaniem do kursów doszkolenia, przez które przejdzie *każdy* oficer służby samochodowej.

Drugim czołowym zagadnieniem obecnego etapu naszej pracy jest wprowadzenie elementów ścisłego planowania na wszystkich szczeblach służby. Zagadnienie to dotyczy szeregu dziedzin naszej pracy, a więc eksploatacji, zaopatrzenia, napraw itd.

Nasza gospodarka narodowa rozwija się wg. ściśle opracowanych planów od góry do dołu. Właśnie dzięki tej planowości uzyskaliśmy tak poważne sukcesy gospodarcze i harmonijny rozwój poszczególnych jej dziedzin. Zaopatrzenie naszej służby przez gospodarkę narodową odbywa się oczywiście również zgodnie z planem Departamentu Służby Samochodowej. Ale plan ten może być tylko o tyle realny, o ile ścisłe jest planowanie i realizacja planu w najniższych i pośrednich ogniwach. Nie może być mowy o realności planów na górze, dotyczących całości służby, bez planowania i dyscypliny realizacji planów w poszczególnych jej ogniwach. *I dlatego planowanie i ścisła realizacja planów to kościec zagadnień gospodarczych naszej służby.* Niedostateczne zrozumienie tego było przyczyną szeregu niedociągnięć, ujawnionych podczas generalnego przeglądu.

Jak praktycznie podejść do tego zagadnienia?

Podstawą planowania w naszej służbie jest plan eksploatacji, jednostkami planowania jest zasadniczo tona i kilometr. Tylko głębokie przemyślenie przez całe dowództwo planu przewozów w jego poszczególnych rodzajach (przewozy gospodarcze, wyszkoleniowe, operacyjne itp.) może dać realny plan eksploatacji. Przy zestawieniu tego planu dominować musi troska o osiągnięcie jak najlepszych współczynników eksploatacyjnych, dzięki właściwej organizacji zaopatrzenia i przewozów, stosowanie w każdym wypadku najwłaściwszych środków transportowych (kolej, samochód, konie), użycie pojazdu mechanicznego o najwłaściwszym tonażu, stosowanie przyczep itd. Ponieważ plan eksploatacji jest w dużym stopniu odzwierciadleniem całej działalności jednostki w danym okresie, musi być tworem kolegialnym wszystkich zainteresowanych oficerów i zatwierdzonym przez dowódcę jednostki.

Zestawienie realnego, jednocześnie jak najbardziej oszczędnego planu eksploatacji, jest rzeczą zasadniczą, albowiem na jego podstawie opracowujemy plan remontów, zaopatrzenia, przeglądów technicznych itp. posługując się znanymi okresami międzyremontowymi i międzyprzeglądowymi oraz normami zużycia.

Przy zestawieniu tych wszystkich planów posługujemy się w wielu wypadkach wielkościami doświadczalnymi. Do nich należą zarówno okresy międzyremontowe jak i normy zużycia części, ogumienia, narzędzi itp. Dlatego też wielkości te muszą być stale studiowane w praktyce, aby sprawdzić słuszność naszych założeń, celem dokonywania odpowiednich korektur. Studia te winny również pokazać nam, jak różne elementy wpływają na te wielkości. Elementy te w każdym wypadku można podzielić na eksploatacyjne i produkcyjne. Dla przykładu okres zużycia każdej części, czy też sprzętu zależy z jednej strony od jej produkcyjnej jakości, a więc konstrukcji użytego materiału, zastosowanej obróbki mechanicznej czy cieplnej itp., a z drugiej strony od jakości eksploatacji, a więc przestrzegania zasad konserwacji, właściwego użycia itp. Okres międzyremontowy zależy od konstrukcji pojazdu, użytych materiałów, jakości, remontu, wieku samochodu itp., ale także od jakości eksploatacji i wszystkich czynników nań wpływających.

Studia nad osiągniętymi w praktyce wielkościami tych wszystkich norm i współczynników pozwalają na wyciągnięcie wniosków odnośnie jakości materiałów, części, remontów, konstrukcji pojazdów, czy sprzętu i eksploatacji. Wnioski te pozwolą z kolei na zastosowanie odpowiednich posunięć we wszystkich dziedzinach naszej służby, a więc w dziedzinie eksploatacji, remontu, źródeł zaopatrzenia itp. Jest więc jasne, że tylko ścisła obserwacja wspomnianych wyżej wielkości da niezbędny maeriał dla polepszenia pracy naszej służby.

Należy tu zaznaczyć, że najszybsze odzwierciadlenie jakości gospodarki dają bilanse finansowe. Złotówka jest najsprawniejszym elementem kontroli, słuszności i jakości wszystkich poczynań jednostki i dlatego trzeba dokładnie umieć czytać w bilansach jednostek i wysunąć z nich wyniki swojej pracy. System samodzielności finansowej, ryczałtów i przydziałów sum miał właśnie za zadanie ułatwienie tego i stworzenie miernika porównawczego między jednoskami i okręgami.

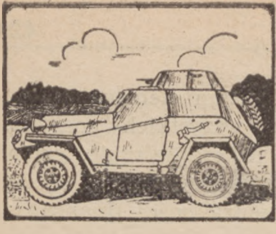
Planowanie, analiza wykonania planów i wysnuwanie z tej analizy właściwych wniosków jest możliwe tylko przy wykazaniu pełnego zrozumienia dla dokumentacji i umiejętności obchodzenia się z dokumentami. Przegląd Generalny wykazał, że w tej dziedzinie mamy może najwięcej do nadrobienia. Stan ten musi ulec radykalnej zmianie. Musimy się w pełni nauczyć cenić pracę sztabową, albowiem leży ona u podstaw całego naszego systemu planowania i płynących z niego konsekwencji. A zmieniać ten stan możemy przez systematyczną kontrolę i instruktaż, przez narady na seminariach i codzienną pracę każdego oficera służby samochodowej.

Tak więc szkolenie całego korpusu oficerskiego W. P. w dziedzinie motoryzacji, popularyzacja samego zagadnienia motoryzacji wojska, stałe, intensywne i wszechstronne doszkalanie wszystkich dziedzin naszej służby, twarda i zdyscyplinowana realizacja planów, konfrontacja planów i ich realizacji oraz głęboka analiza i konkretne wnioski z uzyskanych tą drogą wyników, to ważne drogi do lepszych wyników przeglądu generalnego 1949 roku.

Umyślnie nie poruszyłem w tym artykule zagadnień szczegółowych, które ujawnił przegląd generalny, a o których jest i będzie mowa na drodze niepublicystycznej. Natomiast zadaniem tego artykułu jest uświadomienie każdego oficera służby samochodowej o węzłowych zagadnieniach ogólnych służby na obecnym etapie.

Stają one obecnie przed nami z całą ostrością i dlatego muszą być w centrum naszej uwagi.





ZAGADNIENIA OGÓLNO-MOTORYZACYJNE

Płk dypl R. SIDORSKI

Drogi samochodowe

DROGI SAMOCHODOWE W I WOJNIE ŚWIATOWEJ

Samochody i dogodne dla nich drogi okazały swą wartość w działaniach wojennych jeszcze we wrześniu 1914 r., kiedy to gen. Gallieni, wojskowy gubernator Paryża, zmobilizował taksówki paryskie, załadował podległe mu oddziały i rzucił je w lukę powstałą między armią francuską a armią angielską przeciw niemieckiemu korpusowi kawalerii gen. Marwitza, działającemu na zewnętrznym skrzydle niemieckiej 1 armii gen. von Klucka, zdążającej w ogólnym kierunku na Paryż. Od tej pory samochód stał się cennym środkiem transportu operacyjnego.

Tak więc w czasie I wojny światowej samochód ciężarowy stał się wartościowym środkiem transportów kwatermistrzowskich. Nasycenie bowiem frontu artylerią wzrosło do tego stopnia, że w bitwie pod Verdun, rozegranej w końcowych dniach lipca 1917 r., zużycie amunicji wyniosło:

a) u Francuzów — 3.000.000 pocisków artylerii lekkiej i 1.000.000 pocisków artylerii ciężkiej o ciężarze łącznym 120.000 ton = 360 pociągów amunicyjnych, czyli zużywano tam przeciętnie po 25,5 pociągów amunicyjnych dziennie*).

b) u Niemców — 560 pociągów amunicyjnych czyli po 40 pociągów amunicyjnych dziennie.

W bitwie pod Malmaison rozegranej pod koniec października 1917 r. przygotowanie artyleryjskie trwało 6 dni i 6 nocy; Francuzi zużyli w ciągu tej bitwy 80.000 ton pocisków, co wynosi 226 pociągów; amunicję tę wożono samochodami 32 dni.

Potrzeby do pokrycia wzrastały gwałtownie; potrzebom tym nie mógł podołać transport konny, musiał się więc włączyć transport samochodowy.

W związku z tym Francja oddała armii do dyspozycji 100.000 samochodów ciężarowych.

Na szosie „żywiącej" bitwę pod Verdun przebiegało 6.000 samochodów dziennie. Droga ta leżała na bliskich tyłach wojsk walczących, była więc pod stałą obserwacją i ogniem przeciwnika; ruch bez zamaskowania był po tej drodze za dnia niemożliwy.

Ponieważ bitwę prowadzono w lipcu, można było wykorzystać dla ruchu nocnego tylko 6 godzin ciemności: od godz. 21 do godz. 3 rano, w którym to czasie należało przepuszczać:

— w ciągu 1 godziny — 1.000 samochodów;
— w ciągu 1 minuty — 17 samochodów;
— w ciągu 3,5 sekundy — 1 samochód.

Ponieważ jakiekolwiek zahamowanie ruchu narażało zabezpieczenie materiałowe wojsk walczących, zachodziła konieczność maskowania dróg celem wykorzystania ich w ciągu całej doby.

Maskowano więc drogi:

— maskami poziomymi zawieszonymi nad drogą, zabezpieczającymi przed obserwacją lotniczą;
— maskami pionowymi ustawianymi obok dróg, zabezpieczającymi je przed obserwacją naziemną boczną;

Maski zawieszano na drutach rozpiętych na słupach; do maskowania służyły gałęzie, maty trzcinowe lub siatki z wplecionymi paskami tkaniny.

Należy przypomnieć, że już wtedy maskowanie dróg dowozu było bardzo ważnym czynnikiem w strefie przyfrontowej, gdyż umożliwiało ich wykorzystywanie w ciągu pełnych 24 godzin na dobę.

Na przykładzie drogi samochodowej pod Verdun maskowanie zredukowało wyżej podaną przelotność do 250 samochodów na 1 godzinę, co równa się 4 samochodom na niecałą minutę, czyli przeciętnie jednemu samochodowi co 14 sekund.

Dziś lotnictwo wydłuża zagrożenie do granic swego zasięgu, dlatego też drogi samochodowe po-

*) pociąg amunicyjny = 30 wagonów.

winny mieć obecnie stałą maskę z drzew przydrożnych.

Stan techniczny dróg, których nawierzchnie niedostosowano ani do tak intensywnego ruchu, ani do przewożonego tonażu, przedstawiał się fatalnie.

Właściwe naświetlenie tej sprawy daje statystyka francuskiej wojskowej służby drogowej, która w drugim okresie I wojny światowej od r. 1917 zatrudniała w pasie przyfrontowym aż 80.000 ludzi, wyposażonych w liczne specjalne maszyny i urządzenia do budowy dróg, do przewozu i do obróbki materiałów budowlanych.

Ta armia robocza buduje w pasie przyfrontowym 900 km szos nowych, poprawia jezdnie i dostosowuje je do potrzeb ruchu samochodowego na przestrzeni 9.000 km oraz naprawia drugie 9.000 km zniszczonych nawierzchni szosowych.

Również armia amerykańska, wprowadzona w roku 1918 na front, przed rozpoczęciem akcji zaczepnej buduje 275 km dróg nowych, odbudowuje 3500 km dróg zniszczonych, w czasie zaś działań zaczepnych musi odkomenderować aż 111000 ludzi, czyli 16% swego stanu bojowego, do odbudowy dróg zniszczonych.

Zaznaczyć należy, że w owym czasie trakcję motorową zastosowano jedynie:

— w brygadach czołgów;
— w jednostkach artylerii przeciwlotniczej;
— w jednostkach artylerii najcięższej;
— do przyfrontowych przewozów kwatermistrzowskich.

Wielkie jednostki pozostały nadal przy trakcji konnej, gdyż posiadały sprzęt wyłącznie do niej dostosowany.

OKRES MIĘDZY I A II WOJNĄ ŚWIATOWĄ

W okresie międzywojennym rozwija się w dużym stopniu motoryzacja. Rozwojowi motoryzacji sprzyjają:

— duże ilości sprzętu samochodowego pozostałego z demobilu;
— rozbudowane w czasie wojny fabryki samochodów;
— tendencja wielu państw do zupełnego zmotoryzowania swych armii i wyeliminowania trakcji konnej z pola walki.

W związku z tym dużą uwagę poświęca się budowie dróg samochodowych.

Przede wszystkim we Włoszech, w związku z organizacją szybkich wielkich jednostek (Divizione Cellere), buduje się drogi samochodowe. W ojczyźnie gen. Douheta, twórcy doktryny wojny lotniczej rozgrywanej przy pomocy silnego lotnictwa bombardującego, wie się dobrze, że w razie wojny łatwo jest zniszczyć linie i węzły kolejowe oraz unieruchomić transport kolejowy wzdłuż włoskiego „buta", a tym samym uniemożliwić zebranie sił na pożądanym kierunku. Stąd taki nacisk na budowę dróg samochodowych, zwanych z włoska „autostradami". Są to drogi o szerokości 12 m, wygodne, o łagodnych krzywiznach, dostosowane do intensywnego ruchu samochodowego przy dużych obciążeniach. Wyeliminowano z nich zupełnie ruch kołowy konny; służą one wyłącznie dla samochodów. Przy budowie ich nie uwzględnia się maskowania ruchu przed lotnictwem za pomocą drzew przydrożnych.

W ślad za Włochami Niemcy również budują „autostrady". III Rzesza zostaje związana szeregiem dróg samochodowych, prowadzących z zachodu na wchód oraz z centrum państwa na południe i południowy wschód. Buduje się je według wzorów auto trady włoskiej z ominięciem wielkich miast; prow dzi się je przez tereny słabiej wyposażone w d ogi i przez tereny lesiste; unika się skrzyżowań, buduje się dojazdy oraz wiadukty na skrzyżowaniach. Berlin zostaje opasany gigantyczną pętlą, umożliwiającą przelotność transportów samochodowych z każdego kierunku z ominięciem samego miasta.

Potrzeby turystyczne są tu pozorem podobnie jak we Włoszech. Drogi te służyć będą przede wszystkim potrzebom wojennym: dalekobieżnym transportom operacyjnym, umożliwiającym szybką koncentrację wojsk. Po nich przejadą niemieckie dywizje pancerne i zmotoryzowane, rzucone przez Hitlera do aneksji Austrii i Czechosłowacji.

Z pewnym opóźnieniem buduje drogi samochodowe również Francja. Tu ze względów oszczędnościowych nie buduje się szerokich dróg samochodowych na wzór włoski, lecz dostosowuje się istniejące już drogi do potrzeb transportu samochodowego.

Przez wylanie asfaltem 6-metrowego pasa środkowego jezdni, powstaje typ „autostrady" francuskiej, opartej na istniejącym już systemie komunikacyjnym, przy pozostawieniu i utrzymaniu istniejącej maski drogowej w postaci przydrożnych drzew alejowych.

Nauka bitwy pod Verdun nie została we Francji zapomniana; szanuje się tam i ochrania drzewa przydrożne.

W Polsce przedwrześniowej nie poświęcono wiele uwagi budowie dróg samochodowych. Większość dróg — to szosy tłuczniowe; na niektórych odcinkach dokonywano prób kładąc na szosach 5 lub 6-metrowe pasy z betonu, kostki, klinkieru lub astfaltu.

Zagadnienie dróg samochodowych wystąpiło szczególnie ostro w czasie wojny włosko-abisyńskiej; Mussolini rzucił wówczas na wpół zmotoryzowaną armię włoską na pustynię i bezdroża Afryki, odległe o 600 km od baz kolejowych. Zaimprowizowany transport juczny i lotniczy, jako mało wydajny, okazał się niedostateczny. Trzeba było włączyć masowy transport samochodowy, który by podołał zadaniom.

Budują więc Włosi w toku działań wojennych 3450 km dróg samochodowych i ponad 2000 mostów. Do ich budowy skierowuje się armię robotników, której liczebność dwukrotnie przewyższa liczebność armii walczącej; odkomenderowuje się do najpilniejszych prac nawet całe dywizje liniowe.

Również w wojenie domowej w Hiszpanii, gdzie sieć kolejowa jest uboga, istniejące drogi były podstawą dla przewozów samochodowych wojsk republikańskich.

II WOJNA ŚWIATOWA

Najazd Niemców na Polskę w roku 1939 wyraźnie podkreślił znaczenie dróg samochodowych dla działań wojennych.

Polska opierała zaopatrywanie swych armii na transporcie kolejowym i kolumnach taborowych konnych wielkich jednostek. Nieliczne zmobilizowane kompanie samochodowe pozostawały w dyspozycji Naczelnego Dowództwa.

Niemcy występując z olbrzymią przewagą lotnictwa, artylerii i broni pancernej oparli swoje zaopatrywanie wyłącznie na transporcie samochodowym. W ciągu czterech dni nasze lotniska zostały zniszczone, łotnictwo rozbite, a lotniczy wysiłek Niemców został skierowany na rozbicie naszego dowozu opartego na sztywnym systemie kolejowym. Walczące dywizje nie otrzymują od tyłu ani amunicji, ani żywności.

Niemcy wprowadzają dywizje pancerno-motorowe i stosując transport samochodowy do przewozów operacyjnych i kwatermistrzowskich, mają zapewnioną zwrotność i ruchliwość, a tym samym możność przeprowadzenia dowolnego manewru tak na skrzydła jak i na tyły każdego polskiego zgrupowania.

Brak zaopatrzenia w pierwszej linii, rozbite tyły, chaos i panika na tyłach, bezradność dowództwa — były początkiem końca. Możliwości stawiania dalszego oporu, zebrania sił i zmotoryzowania jakiegoś celowego uderzenia mogły powstać w razie:

— posiadania odpowiednio licznego taboru samochodowego, zdolnego przyjąć na siebie zadanie zaopatrywania walczących dywizji;
— istnienia w terenie odpowiedniej ilości dróg nadających się do ruchu samochodowego.

Taboru samochodowego nie było, a tereny Pomorza, Poznańskiego i Śląska, posiadające do 35 km dróg na 100 km², zajęli Niemcy, nasze zaś dywizje znalazły się na terenach centralnych i na wschód od Wisły, posiadających zaledwie do 10 km dróg bitych na 100 km², bez transportu samochodowego i dowozu kolejowego. Brak dostatecznych dróg powodował zagęszczenie istniejących dróg taborami konnymi, brak zaś zadrzewienia maskującego ruch za dnia, wobec panowania w powietrzu lotnictwa niemieckiego, zmuszał do korzystania z dróg jedynie w nocy.

Niemcy natomiast, wobec braku polskiego lotnictwa, nawet w tych terenach o słabej drożni zachowują swobodę manewru; za swymi dywizjami podciągają bataliony i pułki „Arbeitsdienstu" (służby pracy), przeznaczone do naprawy dróg i mostów na tyłach walczących wojsk.

W kampanii niemiecko-francuskiej Niemcy zastosowali sprawdzoną w Polsce receptę. Oparli swe zaopatrywanie w kraju przeciwnika na transporcie samochodowym, licząc się ze zniszczeniami mostów kolejowych i koniecznością długiej ich odbudowy. Do takiego rozwiązania zachęcała ich również dobrze rozbudowana sieć dróg w Holandii, Belgii i północnej Francji.

Wobec tego, że Francuzi oparli swój system zaopatrywania na transportach kolejowych na szczeblu armii i na transportach samochodowych na szczeblu dywizji, lotnictwo niemieckie bombardowało węzły kolejowe na tyłach armii francuskich i odcinało im dowóz. Stawiając w ten sposób wielkie jednostki francuskie w gorszych warunkach materiałowych, a zachowując sobie swobodę manewru operacyjnego i materiałowego w walce, dzięki oparciu się na transporcie samochodowym i na licznej drożni w północnej Francji, Niemcy zapewniali sobie swobodę inicjatywy i swobodę działania.

Jedyne rozwiązanie w tej sytuacji dałoby Francuzom przejście na transport zmotoryzowany na szczeblu armii, do czego Francja była zdolna mając dobrze rozbudowany przemysł, liczny tabor samochodowy i dobrze rozwiniętą drożnię.

Kampania na Bałkanach. — Oparcie się na transporcie samochodowym i dogodnych dla ruchu samochodowego drogach umożliwia Niemcom

przeprowadzenie błyskawicznych operacji na wiosnę roku 1941 w Jugosławii i Grecji.

Kampania na Wschodzie. — Początkowe sukcesy Niemców w roku 1941 w najeździe na Związek Radziecki w dużym stopniu przypisać należy użyciu szybkich jednostek pancerno-motorowych, dywizji zmotoryzowanych oraz oparciu się na transporcie samochodowym.

W Związku Radzieckim należycie oceniono znaczenie dróg samochodowych dla działań wojennych.

Parę przykładów:

1. Z początkiem grudnia 1941 r. na skutek operacji tulskiej rozbito siły niemieckie rzucone na Moskwę, a wojska radzieckie wyszły na linię Wiaźma-Briańsk. Moskwa została w ten sposób zabezpieczona. Pamiętajmy jednak, że Moskwa to nie tylko stolica, ale przede wszystkim największy węzeł komunikacyjny, klucz węzłowy radzieckiego transportu kolejowego i samochodowego, który musiał być utrzymany dla potrzeb operacyjnych i kwatermistrzowskich, związanych z przygotowaniami dla przyszłych uderzeń armii radzieckiej.

2. Lenigrad okrążony został przez Niemców już we wrześniu 1941 r. Jedyne połączenie z zapleczem stanowiła rzeka Newa i jezioro Ładoga.

Powolny transport wodny, mniej pewny i nie tak masowy, odbywał się pod ogniem artylerii. Dla braku dowozu racja chleba została z końcem listopada obniżona.

Dopiero w lutym 1942 roku, kiedy zamarzło jezioro Ładoga zorganizowano drogę samochodową po lodzie tzw. „drogę życia". Dzięki tej drodze i masowemu transportowi samochodowemu zwiększono w Leningradzie rację chleba oraz racje innych produktów. Ponadto wyewakuowano zbędną ludność, która ze stanu 5.000.000 zmniejszyła się do końca 1942 r. do 600.000 ludzi.

3. Walka z komunikacjami niemieckimi. — Armie radzieckie, wycofujące się na skutek uderzeń niemieckich klinów pancernych, pozostawiały za sobą teren i ludzi. Przez ten teren przechodziły drogi komunikacyjne, po których biegł samochodowy i kolejowy transport niemiecki, dowożący środki materiałowe potrzebne Niemcom do walki.

Generalissimus Stalin wezwał ludność na opuszczonych terenach do walki partyzanckiej. Zwróćmy uwagę na ton odezwy i jej ostrze skierowane głównie przeciw niemieckim komunikacjom i transportom tyłowym.

Komunikacje niemieckie stanęły w ogniu, szereg dywizyj musiało zabezpieczać te komunikacje i transport dla potrzeb walczącego frontu. A stało się to konieczne z powodu dużych odległości i braku potrzebnego taboru samochodowego, gdyż Niemcy oparli na froncie wschodnim swój dowóz głównie na liniach kolejowych, które jako sztywne były więcej narażone na skutki działań partyzanckich niż drogi samochodowe i biegnące po nich ruchliwe i bardzo zwrotne transporty samochodowe.

Działania w Libii i Afryce północnej oparte były wyłącznie na transporcie samochodowym, dla którego budowano i utrzymywano specjalne drogi łączące strefę działań bojowych z zaopatrującymi ją portami.

Działania sprzymierzeńców na Sycylii i we Włoszech opierały się wyłącznie na transporcie samochodowym i dość licznych, dobrze rozbudowanych drogach samochodowych, gdyż wycofanie taboru kolejowego z południowych Włoch, zniszczenie mostów i tunelów kolejowych uniemożliwiało jakiekolwiek oparcie dowozu materiałowego na kolejach.

W działaniach armii angielskiej i amerykańskiej, po wylądowaniu w północnej Francji, zabranie taboru kolejowego oraz zniszczenie linii i mostów kolejowych uniemożliwia korzystanie z nich, a w szybko prowadzonych działaniach jedynym celowym rozwiązaniem jest oparcie się na transporcie samochodowym i drogach samochodowych. Rozwiązanie to było jedyne dla sprzymierzonych również z tego względu, że przed lądowaniem w Normadii prowadzili oni od 4 miesięcy systematyczne bombardowania komunikacji kolejowych we Francji, służących Niemcom do zaopatrywania. Wynikiem tego 4-miesięcznego bombardowania, odcinającego Niemcom dowóz kolejowy, było zniszczenie 4900 km toru kolejowego, 5200 obiektów kolejowych, połowy taboru kolejowego oraz rozproszenia znacznej części z 50000 specjalistów kolejarzy, sprowadzonych przez Niemców dla utrzymania ruchu.

Plan działania sprzymierzonych przewidywał zaopatrywanie wojsk lądowych przez 3 miesiące wyłącznie za pomocą transportu samochodowego. Zgodnie z tymi przewidywaniami pierwszy transport kolejowy z Cherbourga nadszedł do Paryża w dniu 30 sierpnia 1944 r.

Znane są nam dane cyfrowe, dotyczące tonażu przewożonego przez armię amerykańską, podane przez generała Bergès w „Revue de Défense Nationale", zeszyt IV i V/1947 roku w artykule: „La role militaire des chemins de fer".

Według tych danych armia amerykańska przewiozła:

W czasie	Kolejami	Samochodami
Od 06. 06. — 25. 08. 44 r.	80 480 ton	1.714.611 ton
„ 26. 08. — 15. 10. 45 r.	828 337 „	330 394 „
„ 16. 10. 44 r. — 27. 3. 45 r.	13 032.102 „	12.167.506 „
„ 25. 03. — 08. 05. 45 r.	4.545.574 „	629.296 „
Razem:	18.486.493 ton	14.841.807 ton

Tonaż materiału wojennego, przewożonego z portów na front od października 1944 r. do maja 1945 r., utrzymuje się w następujących procentach:

48% stanowi materiał przewożony kolejami,

45% stanowi materiał przewożony samochodami,

7% stanowi materiał przewożony drogami wodnymi.

W ten sposób transport samochodowy w działaniach wojennych na zachodzie przez początkowy okres 3 miesięcy spełniał rolę podstawową w zaopatrywaniu walczących wojsk, po odbudowie zaś zniszczonych linij kolejowych spełniał rolę równorzędną z transportem kolejowym w dowozie materiałowym na tyłach walczących armij.

Oparcie się w działaniach zaczepnych armii radzieckiej od roku 1943 — 1945 na szybkich i zwrotnych transportach samochodowych, z następnym dopiero odbudowywaniem linij kolejowych na głębokich tyłach, zapewnia jej operacjom rozmach i dynamikę oraz umożliwia dowóz na czas olbrzymiej ilości różnorodnego materiału potrzebnego do „żywienia" nowoczesnych bitew.

Amunicja, materiały pędne i żywność, potrzebne do ostatecznego gigantycznego natarcia na Berlin, w którym użyto 22.000 dział, 4.000 czołgów i 5.000 samolotów, zostały dostarczone wojskom bezpośrednio przez transporty samochodowe, gdyż linie i mosty kolejowe na Odrze były przez Niemców zniszczone, mosty zaś kolejowe na Wiśle znajdowały się dopiero w stanie odbudowy.

Stwierdzić zatem trzeba, że w II wojnie światowej transport samochodowy, opierający się na odpowiednio rozbudowanych drogach, spełniał rolę podstawowego transportu armijnego, transport zaś kolejowy mógł spełniać swoją rolę dopiero tam, gdzie był mało narażony na bombardowanie lotnicze, tj. na głębokich tyłach dowództwa frontu i Naczelnego Dowództwa.

OBECNY STAN NASZYCH DRÓG

Na naszym obszarze państwowym nie posiadamy właściwie dróg samochodowych, tzn. budowanych z wyłącznym przeznaczeniem dla ruchu samochodowego, z wyjątkiem trzech niepowiązanych ze sobą fragmentów:

— pierwszy — to budowana przez Niemców „autostrada" Chociebuż—Legnica—Wrocław—Grodków; na jej przedłużeniu od Bytomia na Gliwice fragment wykończony, dalej budowa została przerwana;

— drugi — to odcinek prowadzący z Elbląga na Kaliningrad (Królewiec);

— trzeci — to 30-km odcinek na południe od Szczecina, który miał prowadzić na Gdańsk — Elbląg i łączyć się z Królewcem.

Reszta dróg — to jedynie zwykłe szosy I i II kategorii, z których tylko niektóre zostały dostosowane do ruchu samochodowego, a większość z nich posiada nawierzchnie z tłucznia.

Szosami tymi przeszły armie niemieckie w roku 1939; po raz drugi przeszły one w roku 1941 wyprawiając się na Związek Radziecki. Szosy te wytrzymały odwrót pokonanych armii niemieckich ze wschodu, po czym przeszły po nich zwycięskie armie radzieckie w swym marszu na zachód — do Berlina.

Dziś wymagają one stałych napraw i starannej konserwacji. Większość z nich, mająca nawierzchnię z tłucznia, uległa najszybciej zniszczeniu. Część z nich mająca nawierzchnię smołową również uległa zniszczeniu, gdyż nawierzchnia ta nie wytrzymała zwiększonego ruchu samochodowego i dużego obciążenia. Nieliczne drogi budowane z klinkieru zużywały się również stosunkowo szybko, pomimo że po ułożeniu dawały dobrą nawierzchnię.

Najlepiej utrzymały się drogi budowane z kostki granitowej lub bazaltowej oraz drogi o nawierzchni betonowej.

Obecnie, w czasach wytężonej odbudowy zniszczeń wojennych i braku rąk do pracy, budowa szos z kostki kamiennej jest nieekonomiczna, ponieważ wymaga nadmiernej ilości tych rąk do wyrobu i ręcznego układania kostki.

Pozostają szosy o nawierzchni betonowej, za których budową przemawia szereg walorów:

— ich długotrwałość;
— wytrzymałość na znaczny ruch samochodowy (natężenie ruchu);
— niewrażliwość na bardzo duże obciążenie pojazdów;
— łatwość i szybkość budowy tych szos ze względu na mechanizację prac;
— dostateczna ilość materiałów budowlanych w kraju (kamień, żwir, piasek i cement);
— możliwość wykorzystania gruzu, którego na skutek zniszczeń wojennych mamy duże ilości, do budowy podkładu.

Nasz system drogowy, który powstał i rozwijał się za czasów rozbioru, uwzględniał wyłącznie potrzeby gospodarcze poszczególnych dzielnic i cele militarne państw zaborczych.

W okresie pomiędzy I a II wojną światową nie przebudowano i nie dostosowano go należycie do naszych własnych potrzeb, chociażby tylko gospodarczych.

Do tego jednolitego i niepowiązanego należycie systemu dróg doszły w 1945 r.: województwo wrocławskie, ziemia lubuska, województwo szczecińskie i mazurskie ze stosunkowo dobrze rozbudowaną drożnią.

Byłby to cenny nabytek, gdyby nie fakt, że drogi te budowała II i III Rzesza niemiecka uwzględniając swoje potrzeby komunikacyjne, które się absolutnie nie pokrywają z naszymi obecnymi potrzebami.

Odrodzona Rzeczpospolita, w nowym położeniu politycznym i geograficznym, w granicach na Odrze i Nysie, ma swoje własne potrzeby komunikacyjne; do potrzeb tych winna ona dostosować sieć dróg samochodowych biorąc pod uwagę szybki proces motoryzacji kraju, jej dalszy rozwój oraz nierozdzielnie związane z nimi wymagania dotyczące:

— nasycenia terenu odpowiednią dla ruchu samochodowego siecią dróg;
— wyboru odpowiedniego dla naszych potrzeb komunikacyjnych typu drogi samochodowej;
— wyboru najtrwalszej, a tym samym najekonomiczniejszej w eksploatacji i konserwacji, nawierzchni.

NASZE OBECNE POTRZEBY KOMUNIKACYJNE

Wojny nie chcemy, nie dążymy do niej i nie zamierzamy budować dróg strategicznych.

Nasze potrzeby komunikacyjne są natury czysto pokojowej i zaspokojenie ich jest podstawą do dalszej współpracy pokojowej z naszymi sąsiadami oraz do dalszego utrzymania pokoju.

Są one następujące:

1. Polska leży na głównym europejskim szlaku komunikacyjnym Wschód-Zachód; powinna ona zatem mieć odpowiednią ilość magistrali biegnących w tym kierunku, które by wchłonęły nie tylko własny ruch samochodowy, niezbędny dla potrzeb wewnętrznych, ale również samochodowy ruch tranzytowy.
2. Mając nowe granice i nowe sojusze oraz umowy z sąsiadami, potrzebujemy również dogodnych z nimi połączeń w postaci dróg samochodowych, albowiem rozwijająca się współpraca polityczna i gospodarcza spowoduje zwiększenie przewożonego tonażu nie tylko koleją, ale i samochodami.
3. Rejony przemysłowe Górnego i Dolnego Śląska, Zagłębia Dąbrowskiego, Łodzi, odbudowującej się w szybkim tempie Warszawy — wymagają bezpośrednich połączeń samochodowych z rejonami produkcji rolniczej.
4. Poszczególne większe skupiska miejskie, przeważnie miasta wojewódzkie, wymagają również bezpośrednich samochodowych połączeń. Obecnie Państwowa Komunikacja Samochodowa bardzo skutecznie uzupełnia sieć kolejową na tych odcinkach, które mają dobre drogi, a dalszy jej rozwój jest uzależniony jedynie od odpowiedniej ilości i jakości dróg samochodowych.
5. Istnieje konieczność powiązania rokadami naszych rejonów przemysłowych i wielkich miast z portami, wybrzeżem morskim i okolicami podgórskimi, by zapewnić nie tylko łatwy i szybki transport różnego rodzaju produkcji przemysłowej i rolniczej, ale zapewnić również ludziom pracy możność wyjazdu na wczasy i odpoczynki świąteczne. Kolej z dużym wysiłkiem organizuje tzw. ruch letni, uwzględniając specjalne pociągi dla „wczasowiczów". Dobre drogi samochodowe pozwolą na rozszerzenie i umasowienie tej akcji oraz udostępnienie okolic wypoczynkowych dużym rzeszom pracowników.

6. Rozwijająca się w szybkim tempie motoryzacja kraju wymaga specjalnych dróg dla samochodów i ciągników rolniczych oraz przemysłowych. Zagadnienie na tyle dojrzało, że wymaga budowy dróg samochodowych, które by odpowiadały naszemu położeniu politycznemu i naszym potrzebom gospodarczym.

PRÓBA ROZWIĄZANIA

Rozbudowa dróg jest tym bardziej konieczna, że od 1945 r. stwierdzić musimy bardzo duże tempo szybko postępującej motoryzacji kraju. Tabela nr 1 (dane Centralnego Zarządu Mot.) ilustruje dobitnie ten postęp.

TABELA NR 1.

Polska posiada zarejestrowanych samochodów i motocykli (bez samochodów i motocykli wojskowych):

W dniu	Samochodów ogółem	Samochodów osobowych	Samochodów ciężarowych	Motocykli
1.01.1937	28.570	20.338	8.232	8.898
1.01.1938	34.324	24.494	9 830	9.876
1 01.1939	41.948	29.766	12.182	12 061
31.07.1945	12.770	4.473	8.297	2.973
1 01.1946	23.271	8.847	14 424	4.027
1.01.1947	59 950	23.036	36.914	18 768

W latach 1937 — 1939 roczny wzrost wynosił:
w samochodach około 6.000 — 7.000 sztuk,
w motocyklach około 1.000 — 2.000 sztuk.

W roku 1945 Polska Odrodzona odbudowuje swój tabor samochodowy w gwałtownym wprost tempie.

Wzrost liczby samochodów i motocykli w ciągu tych 2 lat ilustruje tabela nr 2.

TABELA NR 2.

W roku	Samochodów	Motocykli
1945	23.271	4.027
1946	36.679	14.741

Drogi nasze już w latach 1937 — 1938 nie odpowiadały stanowi ówczesnej motoryzacji. Obecnie, kiedy dróg nie przybyło, a tabor samochodowy zwiększył się przeszło dwukrotnie, konieczność budowy i rozbudowy dróg samochodowych jest oczywista. Jest ona konieczna tym bardziej, że proces motoryzacji kraju dopiero się rozpoczął, a wzrost liczby zarejestrowanych pojazdów mechanicznych wskazuje, że rozwój motoryzacji trwa i będzie się nadal rozwijał, gdyż tego wymaga życie gospodarcze kraju.

Przewidywania te nakazują budowanie dróg samochodowych trwałych, wytrzymujących duże natężenie ruchu samochodowego i niewrażliwych na znaczne obciążenie, ponieważ:

— dróg takich wymaga życie gospodarcze kraju;
— drogi takie w eksploatacji nie będą wymagały stałych napraw i okażą się tym samym najekonomiczniejsze.

Za podstawę układu drożni należałoby wziąć magistrale idące równoleżnikowo, by odciążyć węzły drogowe Warszawy, Torunia, Bydgoszczy, Krakowa, rozbudowywane w czasach rozbioru, które były dostosowane wyłącznie do potrzeb ówczesnych państw zaborczych. Należałoby również budować kilka nowych mostów na Wiśle, by rzeka ta płynąca środkiem Polski nie dzieliła, lecz łączyła odległe, wzajemnie się uzupełniające rejony gospodarcze.

Celowe byłoby zbudowanie następujących dróg:

A. Magistrale

1. *Nadmorska*, biegnąca z Suwałk na Ełk, Olsztyn, Malborg, Kościerzynę, dalej działem wodnym pomorskim, na Szczecin. Byłaby to trasa, która, jako przechodząca przez Kaszubską Szwajcarię i jeziora mazurskie, miałaby prócz wartości gospodarczych ogromne walory krajobrazowe i turystyczne.
2. *Północna* — z Białegostoku na Łomżę, Mławę — Działdowo — Bronice, Chełmno — Więcbork — Szczecin.
   Trasa ta w swej wschodniej części ożywiłaby komunikacyjnie dotychczasowe bezdroża na dawnym pograniczu pruskim.
3. *Środkowa* — z Brześcia n/B. na Siedlce — Warszawę — Łowicz — Kutno — Gniezno — Poznań — Słubice.
4. *Południowa* — z Hrubieszowa na Zamość — Lublin — Radom — Piotrków — Wrocław. Wiązałaby ona najżyźniejszy rolniczy rejon lubelski z ośrodkami produkcji przemysłowej na Śląsku.
5. *Podgórska* — z Jarosławia na Rzeszów — Tarnów—Kraków—Katowice do Wrocławia, gdzie łącząc się z istniejącą „autostradą“ dochodziłaby do Nysy naprzeciw Chociebuża. Magistrala ta, łącząc rejony przemysłowe Dolnego i Górnego Śląska, posiadałaby również znaczenie turystyczne.

Przy wykorzystaniu istniejącej „autostrady" Elbląg — Kaliningrad otrzymalibyśmy 6 powiązań samochodowych ze Związkiem Radzieckim oraz 3 powiązania z Niemcami, czyli jedno połączenie przeciętnie na 160 — 170 km granicy.

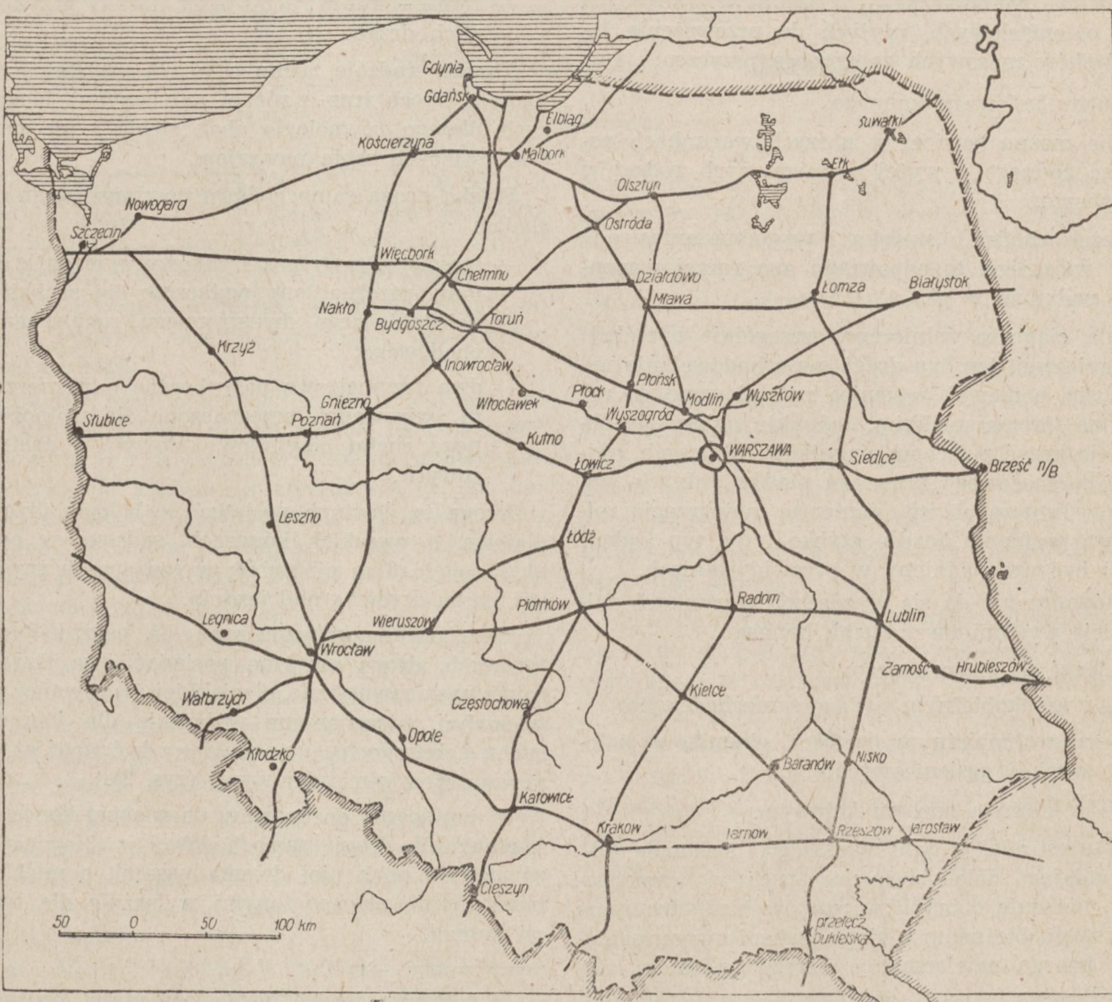
B. Rokady

1. Wrocław — Leszno — Wronki — Krzyż — Szczecin, łączące zagłębie węglowe i rejon śląski z ujściem Odry i Szczecinem.
2. Kładzko — Wrocław — Gniezno — Nakło — Kościerzyna — Gdańsk — Gdynia, wiążące bezpośrednio rejon dolno-śląski z Gdańskiem i Gdynią.
3. Bogumin — Katowice — Częstochowa — Piotrków — Łódź — Łowicz — Wyszogród — Płońsk — Mława — Olsztyn.
4. Zwardoń — Jordanów — Kraków — Kielce — Radom — Warszawa — Białystok.
5. Przełęcz dukielska — Rzeszów — Nisko — Lublin — Siedlce — Sokołów Podlaski — Zambrów — Białystok.

W ten sposób uzyskujemy powiązania rokadowe większych skupisk miejskich i rejonów podgórskich z wybrzeżem morskim, a przy dociągnięciu odcinka Wrocław — Wałbrzych do granicy czeskiej otrzymujemy 5 połączeń bezpośrednich z Czechosłowacją.

Resztę projektowanych dróg samochodowych stanowią niezbędne powiązania większych ośrodków administracyjnych (całokształt projektowanych dróg przedstawiono na rys. 1).

Zaletą tego rozwiązania jest uwzględnienie szos istniejących, ponieważ mogą one być wyko-



Rys. 1. Sieć projektowanych dróg

rzystane jako drogi samochodowe przez poszerzenie jezdni i ulepszenie nawierzchni. Budowę nowych dróg przewiduje jedynie na odcinkach niezbędnych.

WYBÓR WŁAŚCIWEGO TYPU DROGI SAMOCHODOWEJ

Wybranie właściwego typu drogi samochodowej, to jedno z najważniejszych zagadnień w dziedzinie motoryzacji. By uczynić właściwy wybór, należy zastanowić się, jakim postulatom powinny odpowiadać nasze drogi samochodowe.

Powinny one nadawać się do:

a) ruchu samochodów osobowych i motocykli;

b) szybkobieżnego ruchu samochodów ciężarowych, załadowanych dużym tonażem, oraz pociągów drogowych;

c) ruchu wolnobieżnego ciągników rolniczych i przemysłowych, użytych do przewożenia ładunków masowych za pomocą przyczep;

d) ruchu kołowego konnego.

Nie można bowiem w naszych warunkach pominąć żadnego z wyżej wymienionych rodzajów transportu.

Jeżeli chodzi o szeroką i wygodną autostradę typu włoskiego, to odpowiada ona raczej warunkom podanym w pkt a) i b).

Dla ciągnika rolniczego, szczególnie o trakcji gąsienicowej, ten typ drogi samochodowej nie nadaje się, ponieważ gąsienice są budowane do ruchu na terenie miękkim. Jednakże należy się poważnie liczyć z ruchem ciągników rolniczych, użytych do masowego przewozu płodów rolnych, nawozów sztucznych itp., ponieważ motoryzacja rolnictwa postępuje bardzo szybko i ten typ trakcji musi być uwzględniony w przewidywaniach.

Również nie da się w naszych warunkach całkowicie wyeliminować ruchu konnego.

Liczyć się zatem należy:

— z szybkobieżnym ruchem samochodowym;

— z wolnobieżnym ruchem ciągników kołowych i gąsienicowych;

— z konnym ruchem kołowym.

„Autostrada"[1]) typu włoskiego, doskonale odpowiadając dalekobieżnemu ruchowi samochodów, nie daje dobrych warunków jazdy transportowi wolnobieżnemu o ciągu gąsienicowym, ponieważ twarda nawierzchnia niszczy gąsienice.

[1]) 12-metrowa droga o twardej nawierzchni i łagodnych krzywiznach.

Drogi francuskie[2]), dostosowane wyłącznie do ruchu samochodowego, już w roku 1944 nie zdały egzaminu przydatności, kiedy to „przewaliły" się przez nie wielkie jednostki zmotoryzowane sprzymierzonych, posiadające trakcję gąsienicową oraz zmotoryzowany dowóz.

A więc stwierdzamy, że zaletą „autostrady" włoskiej jest jej twarda nawierzchnia, drogi zaś francuskiej jedynie jej maska drogowa w postaci drzew przydrożnych. Te dwie cechy należałoby przyswoić naszym drogom.

Winny one zapewnić:

— dwustronny ruch dla szybkich dalekobieżnych przewozów samochodowych;

— dwustronny ruch dla wolnobieżnych ciągników kołowych i gąsienicowych;

— dwustronny ruch dla kołowych pojazdów konnych;

— zamaskowanie ruchu przez korony przydrożnych drzew.

Te trzy rodzaje ruchu o różnej szybkości wymagają trzech tras o różnej nawierzchni, biegnących dlatego równolegle obok siebie i nie przeszkadzających sobie nawzajem.

Polska droga samochodowa powinna zatem posiadać:

— sześciometrowy pas środkowy o jezdni z betonu, przeznaczony wyłącznie dla szybkiego dalekobieżnego dwustronnego ruchu samochodowego;

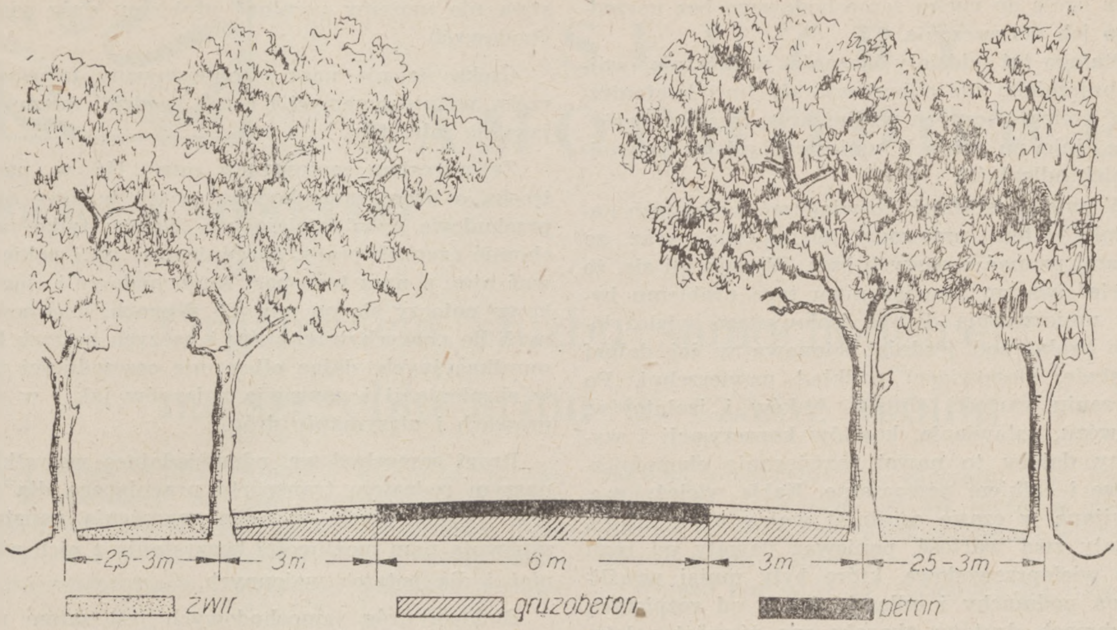
— dwa trzymetrowe pasy boczne o nawierzchni żwirowanej, przeznaczone dla wolnobieżnego ruchu ciągników kołowych i gąsienicowych.

Droga ta powinna posiadać po bokach drzewa alejowe, o wysokich konarach, sadzone w odległości około 6 m od siebie; w ten sposób tworzy się maskę drzewną nad jezdnią.

Poza jezdnią, przeznaczoną dla pojazdów motorowych, droga powinna posiadać dwa trzymetrowe pasy zewnętrzne, o miękkiej żwirowanej nawierzchni, przeznaczone wyłącznie dla konnego ruchu kołowego; pasy te powinny być również obsadzone drzewami alejowymi (rys. 2).

W ten sposób dochodzimy do własnej koncepcji 12-metrowej drogi samochodowej z biegnącymi równolegle obok niej dwoma pasami, o miękkiej nawierzchni, przeznaczonymi wyłącznie dla trakcji konnej.

[2]) 6-metrowe drogi o twardej nawierzchni, przebudowane z dróg napoleońskich. Drzewa rosnące na poboczach dróg doskonale maskują ruch.



Rys. 2. Przekrój drogi

ZAGADNIENIA DODATKOWE

A. Rowy. — Wszystkie nasze drogi posiadają dość głębokie rowy przydrożne, które służą do jej odwadniania.

Przy używaniu wyłącznie konia do potrzeb rolnictwa wąskie mostki drewniane umożliwiały zjazd na boki.

Obecnie, przy motoryzacji rolnictwa, rolnik powinien móc zjechać z drogi wprost na pole swym traktorem czy samochodem. Zniknąć zatem winny rowy na gruntach przepuszczalnych, na nieprzepuszczalnych zaś należałoby budować rowy o mniej stromym profilu, które by umożliwiały pojazdom mechanicznym zjazdy na boki w miejscach dowolnych.

B. Strome wykopy i nasypy. Wzdłuż drogi, podobnie jak rowy, uniemożliwiają zjazdy na przydrożny teren i wjazdy na drogi strome wykopy i nasypy; należałoby ich zatem unikać, a w razie konieczności ich budowy należałoby stosować łagodne profile ułatwiające zjazdy i wyjazdy.

C. Skrzyżowania dróg. Drogi zwykłe i szosy powinny się krzyżować z drogami samochodowymi w różnych poziomach przez częściowe obniżenie w tych miejscach drogi samochodowej i budowę wiaduktów.

D. Mosty. Należałoby budować niskie mosty uwzględniając jednakże najwyższy poziom wody. Budowa mostów wysokich, uwarunkowana dawniej koniecznością przepuszczania pod mostami żaglowców lub parowców, obecnie w dobie silników spalinowych jest niecelowa. Budowa mostów niskich jest tańsza, szybsza i łatwiejsza; ich konserwacja jest również tańsza, a w razie zniszczenia mosty tego typu dają się łatwiej odbudować.

E. Miasta i wsie. Leżące na trasie dróg samochodowych miasta i wsie powinny być omijane, gdyż zwalniają one, a często nawet zahamowują ruch będąc w ten sposób przeszkodą; prócz tego miasta w czasie wojny, na skutek bombardowań i związanych z nimi zniszczeń, również tworzą trudne do pokonania przeszkody na skutek zasypania ulic gruzem.

F. Linie telegraficzne i telefoniczne. Umieszczone do tej pory wzdłuż drogi na słupach linie telegraficzne i telefoniczne należałoby usunąć zupełnie, gdyż drogi nasze powinny otrzymać maskę z drzew liściastych ukrywającą ruch. Utrzymanie na drogach drzew alejowych i przewodów telegraficznych nie da się pogodzić, gdyż obłamywane przez wichry konary drzew lub przewracane przez burze drzewa mogą zrywać druty, które leżąc na jezdni zagrażają bezpieczeństwu ruchu.

Istnieją również przyczyny natury wojennej, tzn. pociski artylerii lub bomby lotnicze eksplodujące na szosie czy też w jej pobliżu i rwące druty. Szosy ostrzeliwane lub bombardowane nie nadają

się w ogóle do ruchu samochodowego bez uprzedniego ich oczyszczenia.

Dlatego też oddziały łączności w ostatniej wojnie najczęściej nie odbudowywały linii telefonicznych i telegraficznych wzdłuż szos, lecz budowały nowe linie na słupach umieszczonych w pewnej od nich odległości.

W świetle ostatnich doświadczeń wojennych należałoby zatem przewody telefoniczne wraz ze słupami usunąć z naszych szos. Wydaje mi się, że najwłaściwszym rozwiązaniem tego problemu byłoby umieszczenie dobrze izolowanego wielożyłowego kabla pod jezdnią betonową w jej dolnej warstwie, stanowiącej podkład nawierzchni. Po obliczeniu wartości słupów, haków i izolatorów, przewozu, ustawienia, kosztów konserwacji i wymiany dałoby to nawet rozwiązanie ekonomiczniejsze i całkiem nowoczesne. Kable wielożyłowe, rozwijane w czasie ostatniej wojny obok jezdni, okazały swą wartość, ponieważ dawały od razu linie wieloprzewodowe, które były mniej wrażliwe na podmuchy i odłamki bomb od rozpiętych na słupach drutów; okazały one również zalety, których nie posiadały linie dotychczasowe, budowane na słupach.

ZAKOŃCZENIE

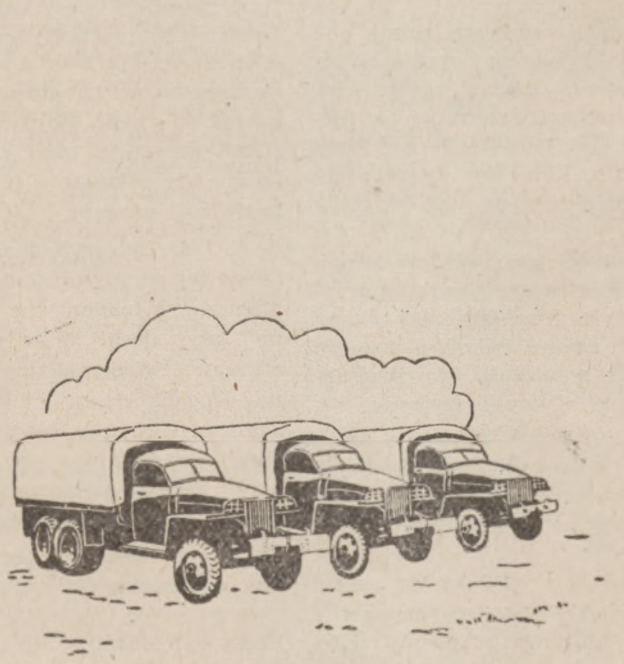
Budując w obecnym okresie nasz „nowy dom" i tworząc nowy model gospodarczy państwa nie możemy pominąć problemu dróg samochodowych.

Czeka na nie nasz zmotoryzowany transport czeka na nie przemysł i coraz bardziej motoryzujące się rolnictwo.

Ze wzrostem motoryzacji musi iść w parze troska o drogi samochodowe, o ich budowę oraz przebudowę dróg istniejących. Należy tylko uruchomić czynnik pracy, zorganizować go i pokierować nim, a nasz transport samochodowy i ciągnikowy potoczy się po nowych drogach, dostosowanych do naszych warunków i naszych potrzeb komunikacyjnych, dając olbrzymie oszczędności tak w eksploatacji i naprawie pojazdów jak i w naprawach i utrzymaniu dróg.

Drogi samochodowe, odpowiadające wszystkim naszym rodzajom transportu pracującego dla celów gospodarczych, w razie zagrożenia państwa zapewnią nam możliwości korzystania z nich również i dla potrzeb wojennych.

Budowa dróg samochodowych jest zatem nie tylko potrzebą gospodarczą, ale stanowi również czynnik wzmacniający nasz potencjał obronny, czyli należy do potrzeb pierwszego rzędu w skali państwowej. W związku z tym powinniśmy poświęcić dużo uwagi i wysiłku budowie dróg samochodowych.



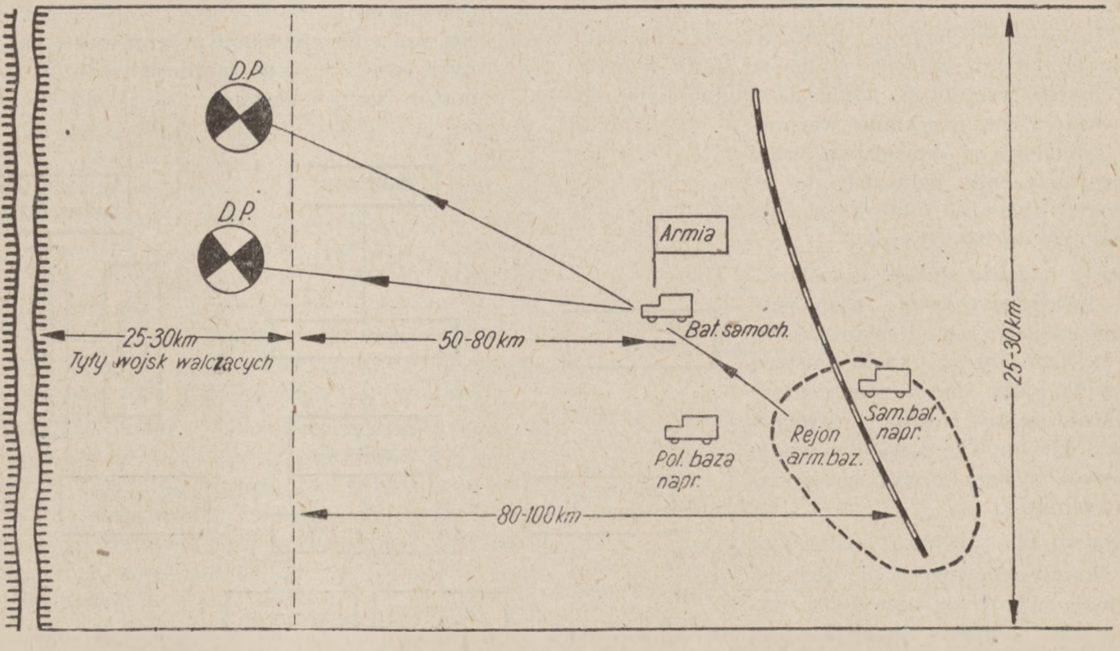


TAKTYKA SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

Mjr inż. J. NIEREŃSKI

Organizacja służby samochodowej na szczeblu armii w czasie wojny

Miniona wojna światowa wysunęła sprawę transportu do rzędu zagadnień najważniejszych. W okresie ostatniej wojny ogromne ilości artylerii i innych rodzajów broni przeszły całkowitą modernizację i otrzymały jako siłę pociągową pojazd mechaniczny zamiast koni. Rozwój artylerii i użycie jej w masowych ilościach doprowadziło do konieczności szybkiego transportowania wielkiej ilości pocisków i dostarczania ich z odległych baz do przedniego skraju obrony. Analogicznie przedstawiała się sprawa również z innymi rodzajami broni, a więc z wojskami pancernymi, piechotą zmotoryzowaną, saperami itd. Wszelka udana czy to obronna, czy też zaczepna operacja zależała od terminowo podstawionego i technicznie sprawdzonego transportu.



Rys. 1. Schemat rozmieszczenia tyłów wojskowych i armijnych

Wojsko posługuje się różnorodnymi rodzajami transportu. W niniejszym artykule chcę się jednak zająć organizacją służby samochodowej jako tej, której całkowicie podlega transport samochodowy.

Struktura organiczna służby samochodowej WP opiera się na strukturze wojsk radzieckich

i razem z nią przechodziła wszelkiego rodzaju ewolucje organiczne.

Jeśli weźmiemy pod uwagę rok 1942, to służba samochodowa była częścią składową wojsk pancernych. Ten system organizacyjny nie zdał egzaminu na polu walki i już w 1943 r. służba samochodowa przeszła całkowicie do organizacyj tyłowych, a więc podporządkowała się kwatermisrzostwu.

Pokrótce należy objaśnić powody tej zmiany. Jak już wspomniałem, służba samochodowa w lwiej części swej pracy zajmuje się transportem wszelkiego rodzaju zaopatrzenia dla wojsk walczących, a więc wyznaczony jej teren działania znajduje się na tyłach w stosunku do linii wojsk walczących. Drugim zadaniem służby samochodowej jest naprawa uszkodzonego i zepsutego mienia samochodowego. Bazy naprawcze, znajdujące się również w tyłowych rejonach wojsk i armii, z natury swego przeznaczenia są jednostkami trudnymi do przerzucania i częstych dyslokacyj.

Broń pancerna zaś jako broń szybka była hamowana w swych poczynaniach przez ten ciężki „ogon".

Służba samochodowa była więc czynnikiem zmniejszającym szybkość manewru broni pancernej przede wszystkim, ponieważ trudno było nią kierować. (Dla przykładu weźmiemy odległość od dowództwa broni pancernej armii jednostek do jednostek tyłowych, która sięgała zazwyczaj do 100-150 km).

Przez oddanie służby samochodowej kwatermistrzostwu broń pancerna uwolniła się od czynnika stale ją hamującego, kwatermistrzostwo zaś jako organ zaopatrujący uzyskało cenny transport, którym mogło dysponować, a więc polepszyło swój system organizacyjno-zaopatrzeniowy.

System ten przetrwał z dobrymi wynikami całą wojnę i obecnie, w dobie pokojowej, daje dobre wyniki nie działając hamująco na każdą akcję wojskową.

Rozpatrzymy strukturę służby samochodowej armii w wypadku zależności jej od kwatermistrza armii. Organem wykonawczym służby samochodowej armii jest wydział samochodowy armii bezpośrednio podległy kwatermistrzowi armii.

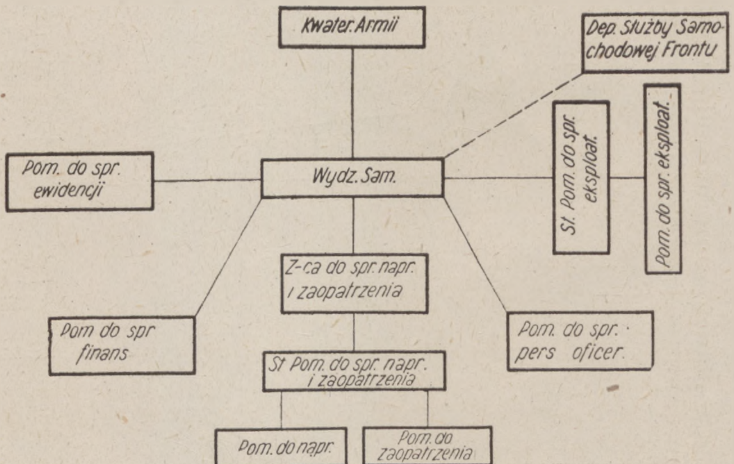
Schemat poniższy wyjaśnia strukturę wydziału samochodowego.

Szef wydziału samochodowego armii administracyjnie i personalnie podlega kwatermistrzowi armii, technicznie zaś departamentowi służby samochodowej frontu, któremu zgodnie z instrukcjami zdaje sprawozdania okresowe.

Front zaopatruje wydział samochodowy w nieodzowny sprzęt, pomoce naprawcze, instrukcje, oraz przeprowadza wyszkolenie na szczeblu szefów wydziału samochodowego.

Zadanie wydziału samochodowego armii polega na:

— zaopatrzeniu wojsk walczących w samochody i sprzęt samochodowy;
— przeprowadzeniu odpowiednich napraw samochodów jednostek na bazach armii;
— organizowaniu racjonalnej eksploatacji samochodów transportowych i bojowych wojsk walczących;
— szkoleniu kierowców i doszkalaniu oficerów i podoficerów;
— zaopatrywaniu jednostek w nieodzowne materiały (pociski, żywność, materiały pędne i inne), wykorzystując swój etatowy transport armijny;
— prowadzeniu ewidencji pojazdów mechanicznych armii i wydawaniu jednostkom paszportów samochodowych;



Rys. 2. Schemat organizacyjny wydziału samochodowego armii

— prowadzeniu ewidencji oficerów służby samochodowej armii;
— kontrolowaniu w jednostkach stanu technicznego transportu samochodowego oraz racjonalnej eksploatacji.

W czasie działań wojennych głównym zadaniem wydziału samochodowego armii jest zaopatrzenie jednostek w sprzęt samochodowy oraz ewakuacja i naprawa sprzętu uszkodzonego. Nic więc dziwnego nie ma w tym, że zastępcą szefa wydziału samochodowego jest oficer do spraw naprawy i zaopatrzenia.

Rozpatrzmy pokrótce strukturę jednostek samochodowych bezpośrednio podległych wydziałowi samochodowemu armii. Jednostki samochodowe armii, ze względu na swoją strukturę wewnętrzną oraz ich zakres działania, podzielić można na dwie kategorie:

— pierwsza, to jednostki stale rozmieszczone w pobliżu sztabu kwatermistrzostwa armii;
— druga, to jednostki tyłowe kwatermistrzostwa, a więc rozlokowane z dala od linii przedniej (w przybliżeniu 100-150 km).

Do grupy pierwszej zaliczamy batalion samochodowy armii (zazwyczaj armia posiada dwa bataliony); do grupy zaś drugiej — polowy skład samochodowy i samodzielny batalion naprawy samochodów. Do grupy pośredniej zaliczyć należy ruchomą bazę naprawczą, która z racji swej struktury wewnętrznej i systemu pracy znajduje się bliżej wojsk walczących aniżeli SBNS, jednakże dalej aniżeli bataliony samochodowe.

Jasne, iż w czasie działań wojennych, w zależności od różnych sytuacji, odległości te zmieniały się. Np. kwatermistrzostwo 1 armii stało jesienią 1944 r. w Otwocku; wraz ze sztabem stały w Otwocku główne tyłowe jednostki kwatermistrzostwa, jak SBNS, szpitale itp. Składy armijne rozlokowały się w Wesołej również w pobliżu m. Otwocka. Takie rozlokowanie się i podciągnięcie tyłów było dopuszczalne i nawet konieczne ze względu na oczekującą 1 armię ofensywę zimową.

Rozlokowaniem jednostek kwatermistrzostwa zajmuje się sztab kwatermistrzostwa armii, który wydziela rejony poszczególnym jednostkom. Szef wydziału samochodowego wybiera w rejonie wyznaczonym najlepsze miejsca dla swej jednostki, biorąc przy wyborze miejsca następujące czynniki pod uwagę:

— bliskość dróg;
— odpowiednie zamaskowanie terenu;
— rodzaj terenu;
— bliskość osiedli ludzkich;
— stan wody do picia.

Jasne, iż wyznaczony przez sztab kwatermistrza rejon rozlokowania jednostki musi odpowiadać wymogom taktyki. Wydział samochodowy wyznacza więc dokładnie miejsca rozlokowania jednostki, biorąc przede wszystkim pod uwagę techniczne zaspokojenie potrzeb jednostki celem umożliwienia jej normalnej pracy.

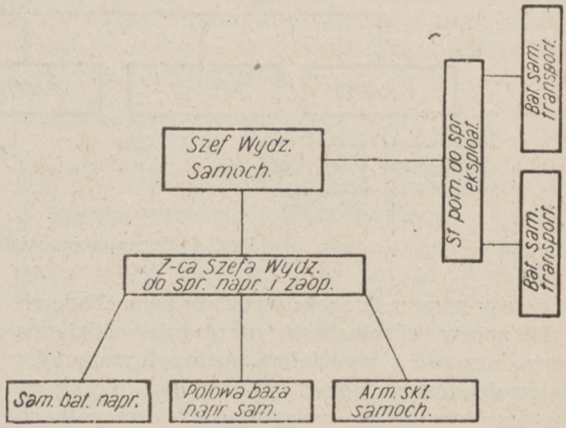
Rozpatrzmy z kolei zakres działania poszczególnych jednostek samochodowych armii, bezpośrednio podległych wydziałowi samochodowemu armii.

a. BATALION SAMOCHODOWY (ARMIA POSIADA 2 BATALIONY)

Niektóre armie, zwłaszcza gwardyjskie, posiadały nie dwa bataliony, lecz pułk samochodowy; jednakże z punktu widzenia lepszego dowodzenia i większej ruchliwości operacyjnej uważam strukturę dwubatalionową za lepszą.

Stan liczebny pojazdów batalionu wynosił 150 3-tonowych samochodów. Ta ilość samochodów była niedostateczna i w końcu wojny można było zaobserwować, że bataliony samorzutnie dokompletowywały się samochodami zdobycznymi, 5 i 7-tonowymi, o silnikach Diesla.

Wydaje się, że najracjonalniejsze rozwiązanie polegałoby na tym, że każdy z batalionów posiadałby po 200 samochodów podzielonych na 4 kompanie. Jedna z kompanii posiadałaby samochody 5 lub 7-tonowe, o silnikach Diesla, używając ich do przewożenia ładunków z baz bardziej odległych.



Rys. 3. Schemat jednostek samochodowych, bezpośrednio podległych wydziałowi samochodowemu armii

Należy podkreślić rolę przyczep samochodowych, używanych w końcowej fazie wojny. Niestety, stosowanie ich w okresie pokojowym, na skutek niezrozumienia ze strony oficerów służby samochodowej, spadło do minimum.

Bataliony samochodowe znajdują się stale w odległości 2—7 km od wydziału samochodowego

armii. Łączność sztabu batalionu z wydziałem samochodowym jest telefoniczna, częściej jednak przez łącznika na motocyklu.

Wydział samochodowy armii, otrzymawszy ze sztabu kwatermistrzostwa armii zapotrzebowanie na transport samochodowy, planuje jego wysłanie uwzględniając stan ilościowy i jakościowy samochodów batalionu na dany dzień. Planowanie transportem polega nie tylko na wypisaniu zlecenia do batalionu na tę czy też inną ilość samochodów, lecz w pierwszym rzędzie na celowym wykorzystaniu transportu w obie strony, unikając w ten sposób pustych przebiegów samochodów. Osiąga się to przez dokładną analizę trasy i czasu rejsów żądanego transportu.

b. ŚRODKI NAPRAWCZE

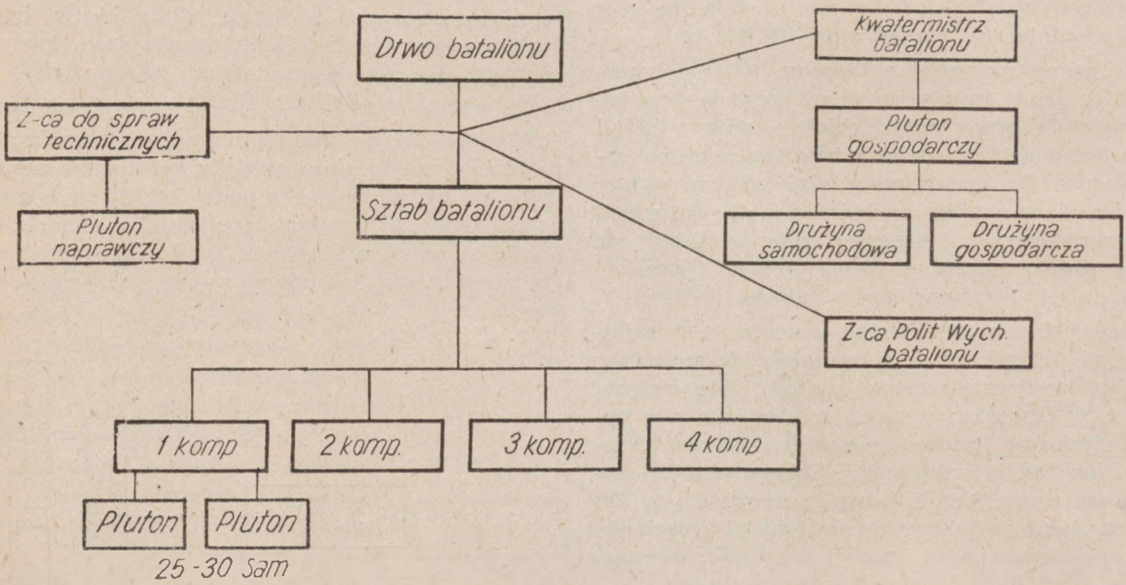
Wydział samochodowy bezpośrednio rozporządza dwiema jednostkami naprawczymi:

— samodzielnym batalionem naprawy samochodów,

— polową bazą naprawczą.

Obie jednostki różnią się zakresem działania, organizacją i strukturą pracy.

Samodzielny batalion naprawy samochodów pod względem wykonywania napraw jest jednostką samodzielną; posiada on w swej strukturze organizacyjnej wszelkie komórki naprawcze potrzebne do samodzielnego wykonywania głównych czy średnich napraw samochodów, a mianowicie:



Rys. 4. Organizacja batalionu transportowego armii

— warsztat mechaniczny zimnej i ciepłej obróbki;

— warsztat montażowo-demontażowy;

— warsztat silnikowy;

— szereg mniejszych pododdziałów, jak stolarnię, lakiernię, warsztat wulkanizacyjny, elektryczny itd.

Średnia zdolność przepustowa samodzielnego batalionu wynosi 200—300 średnich jednostek naprawczych. Stan osobowy jednostki wynosi mniej więcej 300—400 żołnierzy i 50—80 oficerów.

Samodzielny batalion samochodów może być rozlokowany w mieście, lecz jest przygotowany również do pracy z dala od ludzkich osiedli. Zazwyczaj rozmieszcza się go w mieście w pobliżu stacji kolejowej.

Starszy pomocnik szefa wydziału samochodowego do spraw eksploatacji utrzymuje codzienną i stałą łączność z wydziałem operacyjnym sztabu kwatermistrzostwa, skąd otrzymuje dyrektywy i zapotrzebowania na transport dla poszczególnych służb broni i armii.

Wraz z tzw. „drugim oficerem sztabu" kwatermistrzostwa ustalają kolejność wykonania zapotrzebowań, biorąc pod uwagę doniosłość każdego z zapotrzebowań.

Jeśli zadanie batalionów samochodowych polega na taktycznym przewozie wojsk, to dla lepszego wykonania szef wydziału wysyła swego oficera, który przeprowadza całą operację przewozu współpracując ze sztabami batalionów samochodowych i jednostki przewożonej.

Dyslokacja batalionu odbywa się koleją w 2-3 rzutach. Dopuszczalna maksymalna odległość od wydziału samochodowego wynosi 100-150 km, jednakże chwilowo odległość ta może być nawet większa, zwłaszcza w czasie trwającego natarcia na npla.

Batalion rozlokowuje się na nowym miejscu dopiero wtedy, kiedy armia zatrzymuje się w swym pościgu zajmując pewną linię obronną.

Wydział samochodowy planuje pracę batalionu naprawczego przez:

— określenie potrzebnej liczby napraw na dany miesiąc;
— przez ustalenie kategorii napraw oraz marek poszczególnych samochodów.

Punkt pierwszy określa departament samochodowy frontu; punkt drugi planuje sam wydział biorąc pod uwagę stan transportu armii, zapotrzebowania jednostek oraz przewidywane operacje wojskowe.

Batalion naprawczy pracuje na:

— gotowych częściach zapasowych otrzymywanych ze składu armii;
— odrestaurowanych w swoich warsztatach naprawczych;
— całkowicie wykonanych w swoich warsztatach.

Ilość części naprawionych oraz całkowicie przez batalion wykonanych składa się po przeliczeniu na godziny pracy, na plan miesięczny batalionu.

Drugą jednostką naprawczą na szczeblu armii jest polowa baza naprawcza. Jest to baza liczebnie dużo mniejsza od batalionu naprawczego; jej stan osobowy wynosi mniej więcej 80—100 osób.

Życie i praktyka frontowa udowodniła, iż posiadanie przez armię tylko jednej bazy jest nie wystarczające; w związku z tym należy albo zwiększyć ich ilość do 2—3, albo powiększyć ich stan osobowy do 200—300 osób.

Zanim przystąpię do rozpatrzenia, które z rozwiązań jest korzystniejsze, chciałbym słów kilka dodać o celach i zadaniach polowej bazy naprawczej. Zadanie polowej bazy naprawczej polega mianowicie na wykonywaniu napraw korzystając z zespołów gotowych i naprawionych. Naprawę taką wykonuje się naturalnie bardzo szybko. Wykonują ją brygady PBN w jednostkach wojskowych, do których są z rozkazu szefa wydziału samochodowego przydzieleni na pewien okres czasu.

Biorąc pod uwagę teren zajmowany przez armię (teren rozlokowania jednostek 1 i 2 rzutu) stwierdza się, że przy strukturze 1 PBN trudno jest dowództwu bazy kontrolować swe czołówki rozrzucone po całym terenie. Bardziej celowe wydaje się zorganizowanie 2—3 PBN i rozmieszczenie ich w pobliżu tyłów jednostek walczących.

Wydział samochodowy planuje pracę PBN zaopatrując ją w zespoły oraz niezbędne części samochodowe. PBN jest tak zorganizowane, że swą dyslokację przeprowadza posługując się swoim etatowym transportem samochodowym w postaci czołówek A i B oraz samochodów transportowych.

c. SKŁAD SAMOCHODOWY

Skład samochodowy technicznie podlega wydziałowi samochodowemu, operacyjnie zaś — szefostwu baz armii. Mieści się on w rejonie wszystkich baz armii, w pobliżu linii kolejowej. Przerzuca się go za pomocą transportu kolejowego. Odległość od linii wojsk walczących wynosi 60—100 km. W czasie natarcia armii odległość ta zwiększa się chwilowo. Po zakończeniu udanego natarcia skład razem z bazami armii przerzuca się naprzód.

W czasie akcji natarcia szef wydziału samochodowego wysyła czołówkę składu naprzód. Czołówka ta zaopatrzona w pewną ilość części zapasowych, ogumienia itd. zaopatruje jednostki walczące. Jednocześnie czołówka ta zbiera i koncentruje ewentualne zdobycze w dziale samochodowym.

Stan osobowy składu samochodowego wynosi 30—40 ludzi, dzieląc się na kilka referatów (działów). Skład rozlokowuje się zazwyczaj w lesie, w terenie suchym, zamaskowanym przed nalotami lotnictwa nieprzyjaciela.

d. SZKOLENIE

Armia posiada często nieetatowy batalion szkolenia kierowców. Armie radzieckie korzystały w okresie 1941—44 ze szkół kierowców, znajdujących się w głębokim tyle. Jednakże z chwilą przesunięcia się linii frontu na zachód i oderwania się przez to armii bezpośrednio od rodzimego zaplecza powstała konieczność stworzenia krótkoterminowych kursów kierowców.

Armia polska już w 1943 roku stworzyła w swym łonie komórkę szkoleniową kierowców. Szkoła ta podlegała pod względem technicznym i wyszkoleniowym wydziałowi samochodowemu. Rozdział wyszkolonych kierowców oraz przydział nowych uczących się przeprowadzał odpowiedni oddział sztabu armii.

e. JEDNOSTKI INNE

Rozpatrzywszy strukturę jednostek bezpośrednio podległych wydziałowi samochodowemu przejdziemy z kolei do jednostek samochodowych armii oraz jednostek walczących nie podlegających

bezpośrednio wydziałowi samochodowemu armii, lecz jedynie pozostających na jego zaopatrzeniu.

Armia posiada dwie jednostki samochodowe typu specjalnego, a więc:

— kompanię sanitarną,

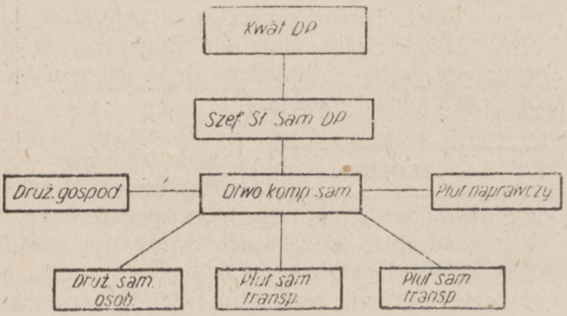
— kompanię podwozu materiałów pędnych.

Pierwsza z nich podlega szefowi służby zdrowia armii i jest przez niego kierowana celem ewakuacji rannych i przewożenia ich do odpowiednich szpitali armii. Kompania podwozu materiałów pędnych, podlegająca szefowi materiałów pędnych, składa się z 50 cystern 3-tonowych i służy do zaopatrywania jednostek w materiały pędne z baz armii.

f. JEDNOSTKI SAMOCHODOWE WOJSK WALCZĄCYCH

W zależności od rodzaju broni różni się struktura etatowych jednostek samochodowych.

Rozpatrzmy w pierwszym rzędzie dywizję piechoty. Wychodząc z założenia, że dywizja piechoty, jako jednostka walcząca, musi być zdolna do szybkich i różnorodnych manewrów, musimy zawsze pamiętać, ażeby tyły dywizji nie były zbyt duże, gdyż wpływałoby to hamująco na szybkie przesuwanie się wojsk.



Rys. 5. Organizacja kompanii samochodowej DP

Jednostki samochodowe dywizji wchodzą w skład tyłów dywizji, jasne więc, iż muszą one odpowiadać powyższemu założeniu. W związku z tym dywizja piechoty nie posiada żadnych stacjonarnych warsztatów naprawczych, ani też rozbudowanych składów części samochodowych i materiałów pędnych.

W czasie wojny DP posiadała kompanię transportową, w skład której wchodziły samochody osobowe sztabu DP, transportowe służące do przewożenia ładunków i sztabu DP oraz pluton naprawczy, który przeprowadzał naprawy bieżące lub zespołową naprawę samochodów. Kompania liczyła 70 — 80 samochodów.

Wraz z rozbudową motoryzacji armii musi zwiększyć się ilość samochodów etatowych DP (w czasie wojny blisko 250 samochodów) do ilości 600 — 800 samochodów. Pociągnie to za sobą konieczność zwiększenia etatu kompanii transportowej do etatu batalionu o liczbie samochodów 150 — 200 albo 2 kompanii po 80 — 100 samochodów każda.

Wzrost ilości samochodów w DP spowoduje zaniechanie stosowania taborów konnych, a więc konieczność przerzucania całego magazynu kwatermistrzowskiego taborem samochodowym.

W wojnie ubiegłej tyły kwatermistrzowskie były zależne zarówno od taboru konnego jak i samochodowego, co powodowało dużą stratę czasu zmniejszając w znacznym stopniu przygotowanie bojowe dywizji.

Pułki piechoty posiadały w czasie wojny znikomą ilość samochodów, które obsługiwały jedynie baterie moździerzy 120 mm. Tabory pułkowe były przewożone transportem konnym, warsztatów zaś pułk w ogóle nie posiadał.

W wypadku zwiększenia ilości samochodów DP automatycznie zwiększy się etat samochodów pułku piechoty, przy czym zmotoryzuje się całkowicie baterie piechoty oraz artylerię pułkową. Jednakże transport konny kompanii gospodarczej nie zostałby całkowicie zlikwidowany.

Pułk artylerii lekkiej DP był już podczas ostatniej wojny całkowicie zmotoryzowany. Jednostką transportową pułku artylerii jest pluton transportowy służący do podwożenia pocisków. Skład plutonu wynosi 20 samochodów 1, 5 i 3-tonowych.

Pułk posiada również pluton naprawczy wyposażony w warsztat typu B oraz inne samochody specjalne.

Całe wyposażenie pułku zezwala na przerzucenie go transportem samochodowym wraz z tyłami oraz na samodzielne przeprowadzenie napraw bieżących w jednostce.

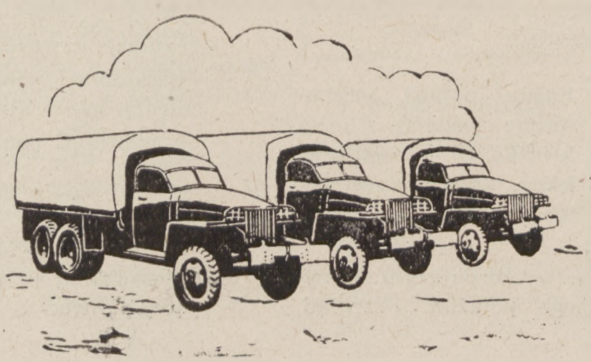
Chciałbym również zwrócić uwagę na sprawę samochodów sanitarnych w DP. Etatowa ich ilość jest zbyt mała i nie odpowiada potrzebom wojska. Należałoby mianowicie do każdego batalionu sanitarnego DP przydzielić pluton sanitarek o etacie 20 — 25 samochodów. Do pułku należałoby przydzielić 3 — 6 sanitarek do dyspozycji kompanii sanitarnej pułku.

Artyleria armijna, wchodząca w skład brygad, dywizji lub samodzielnych pułków armii, jest całkowicie zmotoryzowana i posiada w zależności od potrzeb: pluton, kompanie lub batalion transportowy oraz odpowiednie wyposażenie naprawcze. Jednostki transportowe artylerii służą przede wszystkim do podwozu amunicji.

Jednostki sapersko-pontonowe są obecnie zmotoryzowane całkowicie. Samochody pod pontony mają zdjęte burty i zaliczone są do grupy wozów specjalnych. W wojskach saperskich, oprócz czołówek naprawy samochodów, występują specjalne czołówki typu inż.-sap.

g. ZAKOŃCZENIE

Artykuł niniejszy dowodzi jasno, jak wielka i skomplikowana jest służba samochodowa armii. Różnorodność przeznaczenia samochodów pod względem ich wykorzystania, skomplikowane zależności służbowe pomiędzy kwatermistrzostwem a sztabami pierwszych rzutów, techniczne trudności naprawcze, często utrudniona eksploatacja z powodu złych warunków drogowych oraz meteorologicznych stawiają przed oficerami służby samochodowej tysiące problemów, które można zwalczyć i przezwyciężyć jedynie drogą codziennej wytężonej pracy.



Ppłk W. FILIPOWICZ

Przeglądy techniczne i zasady obsługi samochodów w armii angielskiej

Instrukcja o zasadach należytego utrzymania pojazdów mechanicznych, obowiązująca w armii angielskiej, przewiduje okresowe przeprowadzanie przeglądów technicznych i codzienną obsługę opartą na systemie podziału czynności na grupy.

System ten, jak głosi instrukcja, musi być prosty, jasny i łatwy do zrozumienia. Wszyscy przełożeni, od dowódcy oddziału w dół, winni mieć zaufanie do tego systemu i przestrzegać go na wszystkich szczeblach, począwszy od kierowcy samochodu.

Dowódca jest całkowicie odpowiedzialny za utrzymanie samochodów swego oddziału; odpowiedzialność ta ciąży również na wszystkich oficerach.

W każdym oddziale znajduje się oficer techniczny, który jest technicznym doradcą dowódcy, i oficer transportowy, który jest doradcą dowódcy w sprawach przewozu, eksploatacji i utrzymania samochodów.

Metoda przeprowadzania przeglądów technicznych jest oparta na „Książce przeglądów", która:
- — zapewnia przeprowadzenie przeglądu w ustalonej kolejności poszczególnych czynności;
- — daje pewność, że nic nie zostało przeoczone;
- — umożliwia kontrolę usunięcia zauważonych niedomagań;
- — jest dla przełożonego dowodem należytego przeprowadzenia przeglądu.

PRZEGLĄD TECHNICZNY ZA POMOCĄ KSIĄŻKI PRZEGLĄDÓW

Każdy pojazd mechaniczny posiada własną książkę przeglądów, którą przechowuje dowódca lub oficer transportowy pododdziału.

Książka przeglądów jest wyczerpującym sprawdzianem stanu technicznego pojazdu. Przegląd techniczny przeprowadza się dwa razy w miesiącu. Pierwszy raz przez dowódcę oddziału lub oficera technicznego, drugi — w warsztatach. Obydwa przeglądy są rozłożone równomiernie w czasie.

Po dokonanym przeglądzie sporządza się sprawozdanie (wzór nr 1), a wszelkie naprawy uwidacznia się w drugiej części książki przeglądów, tzn. w „meldunku o przeprowadzonych naprawach". Sprawozdanie jest sprawdzianem stanu utrzymania samochodu i ułatwia dowódcy kontrolę.

Jak wynika z załączonego wzoru, samochód podzielono na szereg zespołów celem ujednolicenia czynności podczas przeglądów i uniemożliwienia przeoczenia jakiegokolwiek szczegółu. Wypełnienie meldunku o dokonanych naprawach jest konieczne, w przeciwnym bowiem razie przegląd nie przyniósłby korzyści.

Podczas przeglądu w warsztacie dokonuje się zazwyczaj następujących czynności, które przekraczają kompetencje kierowcy:

Silnik gaźnikowy:

- — regulacji styków przerywacza i smarowania jego garbów;
- — regulacji gaźnika i sprawdzania plomb regulatora obrotów;
- — regulacji szczotek prądnicy i rozrusznika;
- — regulacji zaworów i sprawdzania zapłonu
- — czyszczenia świec i regulowania odległośc między ich elektrodami:
- — sprawdzania pompki paliwa.

Silnik wysokoprężny:

- — sprawdzania dopływu paliwa;
- — sprawdzania działania pompki doprowadzającej paliwo;

— oczyszczania lub wymiany wszystkich filtrów paliwa;
— wymiany wtryskiwaczy;
— regulacji zaworów i sprawdzania ustawienia wtrysku.

Osie:

— wyregulowania łożysk kół.

Napęd:

— sprawdzenia bocznego luzu w przegubach.

Chłodnica:

— sprawdzenia krążenia wody i w razie potrzeby przepłukania chłodnicy. (Nie sprawdza się, jeśli układ chłodzenia jest napełniony trudno zamarzającą mieszanką).

SYSTEM PODZIAŁU CZYNNOŚCI OBSŁUGI NA GRUPY

Zasady obsługi samochodu są oparte na systemie podziału czynności na 16 podstawowych grup (rys. 1) wg zespołów: silnik, układ olejenia, układ chłodzenia, dopływ paliwa itd.

Układający ten system obsługi wyszli ze słusznego założenia, że dla początkującego kierowcy samochód stanowi w pewnych chwilach zbyt wielkie nagromadzenie szczegółów, w których kierowca się gubi (nie wiedząc, od czego zacząć). Natomiast podział czynności na grupy, zwłaszcza jeśli jest on poprzedzony pokazem, prowadzi do tego, że kierowca poznaje każdą część samochodu i sposób, w jaki należy jej doglądać i obsługiwać ją.

Musi więc on umieć przeglądać samochód, czyścić, dokręcać obluzowane śruby i nakrętki, regulować mechanizmy i smarować je meldując jednocześnie o zauważonych niedomaganiach, których usunięcie przekracza jego kompetencje.

Ponadto uważa się, że podział czynności na grupy jest dobrym sposobem szkolenia, gdyż kierowca wykonując kolejno wszystkie czynności systematyzuje swoje wiadomości dotyczące samochodu, ucząc się jednocześnie praktycznego wykonywania codziennych zabiegów i usuwania niektórych niedomagań w granicach swoich uprawnień.

Stosując ten system kierowca z biegiem czasu nabywa coraz większej wprawy i umiejętności w utrzymaniu samochodu.

Każdy pojazd mechaniczny poza „książką przeglądów" posiada książkę indywidualną, która zawiera arkusz kontrolny. Kierowcy otrzymują również instrukcje fabryczne, które zawierają szereg wskazówek ogólnych, dotyczących utrzymania samochodów, oraz szczegółowe wskazówki dla każdego typu samochodu.

Kierowca codziennie w odpowiedniej rubryce stwierdza własnym podpisem — wykonanie przewidzianych w tym dniu czynności. Podoficer oddziału umieszcza swoją parafę po sprawdzeniu, że czynności te zostały wykonane. Oficer techniczny kompanii lub dowódca plutonu kontroluje, czy czynności utrzymania samochodu zostały przeprowadzone w sposób należyty.

„Wykres codziennych czynności utrzymania i przeglądów miesięcznych" (rys. 1) przedstawia ogólny system utrzymania samochodu na zasadzie podziału czynności na grupy. Ze schematu tego wynika, że wszystkie czynności zawarte w 16 grupach muszą być wykonane w ciągu 14 dni, przy czym grupa czwarta i piąta w 4 dniu, szósta zaś i siódma w 5 dniu. Wykonanie czynności każdej grupy wymaga pół godziny czasu, przy czym zasadą jest, aby codziennie była wykonana czynność co najmniej jednej grupy.

Oficer techniczny może zmienić ich kolejność, jeśli z jakichkolwiek powodów zachodzi potrzeba specjalnego uwzględnienia pewnej grupy.

W instrukcji między innymi czytamy, że „pierwszą czynnością kierowcy jest oczyszczenie pojazdu" i że „oczyścić" należy najpierw zespoły, których konserwacja ma się w danym dniu odbyć; w miarę możności jednak należy dążyć, aby cały pojazd był codziennie czyszczony.

Następnie kierowca przegląda samochód, melduje o zauważonych niedomaganiach, po czym smaruje i reguluje mechanizmy w zakresie przeprowadzonej w danym dniu grupy czynności.

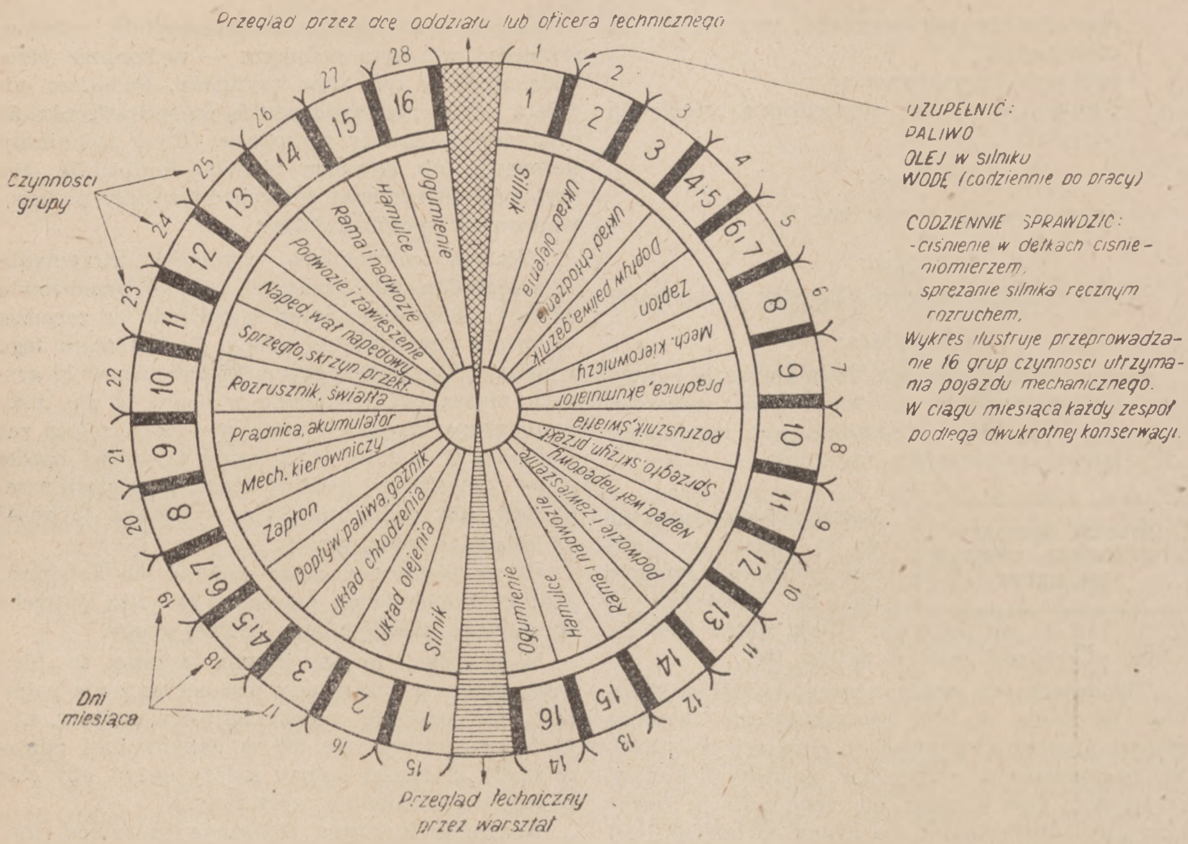
Cechą szczególną przeglądów jest codzienne sprawdzanie sprężania, spowodowane tym, że używana w Anglii benzyna etylizowana powoduje przylepianie zaworów do gniazd. Jeśli silnik pracuje w takich warunkach, w krótkim czasie następuje uszkodzenie zaworów. Celem zapobieżenia temu zjawisku kierowcy muszą codziennie po ukończeniu pracy, gdy silnik jest jeszcze dobrze rozgrzany, sprawdzać sprężanie w każdym cylindrze.

POSZCZEGÓLNE GRUPY

Rozpatrzymy teraz, jakie czynności wchodzą w zakres każdej grupy:

I grupa — Silnik

Kierowca sprawdza:
— uszczelki świec i dociąga świece;
— uszczelki głowicy cylindrów, rury ssącej i wydechowej;
— umocowanie silnika (łapy i wspornik przedni);
— śruby zamocowania wsporników;
— umocowanie rury wydechowej i tłumika.



Rys. 1. Wykres codziennych czynności, utrzymania i przeglądów miesięcznych

Uruchamia silnik i bada prawidłowość pracy przez:
— nasłuchiwanie, czy silnik nie stuka;
— nasłuchiwanie, czy zapłon jest równomierny na jałowych obrotach. Jeśli zapłon jest nierówny, ustala, który z cylindrów pracuje wadliwie, wyłączając kolejno świece; następnie wykręca lub oczyszcza świecę cylindra czyniąc to przy rozgrzanym silniku;
— sprawdza pracę na jałowych obrotach;
— bada, czy rura wydechowa nie dymi; jeśli dym jest czarny, sprawdza, czy benzyna nie przelewa się z gaźnika; jeśli dym jest jasnobłękitny, sprawdza, czy poziom oleju w misce olejowej nie jest zbyt wysoki;
— sprawdza, czy przewody wydechowe nie są zatkane lub pełne sadzy;
— sprawdza, czy sprężenie w cylindrach nie jest za słabe.

2 grupa — Układ olejenia silnika

Kierowca sprawdza:
— poziom oleju w misce olejowej i uzupełnia go w razie potrzeby;
— uszczelki miski olejowej lub korków spustowych w dnie miski olejowej;
— pokrywy rozrządu i uszczelki komory rozrządu;
— złącza przewodów olejowych, złącza kołnierzowe, zewnętrzne zbiorniki oleju i filtry;
— zewnętrzne przewody olejowe, czy nie są przetarte lub pogięte.

3 grupa — Układ chłodzenia silnika

Sprawdza w razie potrzeby i dokręca:
— chłodnicę i drążki mocujące;
— umocowanie maski;
— wsporniki chłodnicy.

Sprawdza złącza i dławiki oraz dociąga:
— złącza kołnierzowe;
— zaciski na przewodach gumowych;
— pompkę wodną smaruje i reguluje zgodnie z instrukcją fabryczną.

Sprawdza:
— wietrznik, czy skrzydełka nie są pogięte lub połamane, a nity obluzowane;
— naciąg paska klinowego i reguluje go;
— smaruje łożyska wałka napędu wietrznika i dławiki pompki.

Sprawdza krążenie wody i filtr, a więc:

— rurkę przelewową;
— szczelność chłodnicy, czy woda nie jest brudna, czy przepływ powietrza nie jest zatkany;
— czy pompka (jeśli jest) pracuje należycie;
— w okresie zimowym oczyszcza otwory kurków spustowych (jeśli układ nie jest napełniony mieszaniną trudno zamarzającą).

4 grupa — Układ dopływu paliwa

Kierowca sprawdza na zimnym silniku szczelność układu:

— czy benzyna nie przelewa się z gaźnika;
— kurki spustowe, złącza i uszczelki filtru;
— przewody paliwa, czy nie są pogięte lub przetarte.

Sprawdza umocowanie i w razie potrzeby dokręca:

— śruby, nakrętki, zaciski mocujące itp. zbiornika paliwa;
— umocowanie pompki, filtru, gaźnika.

Sprawdza, czy dopływ paliwa jest swobodny i oczyszcza filtry.

Sprawdza działanie pompki paliwa i działanie wskaźnika poziomu paliwa.

5 grupa — Gaźnik

Smaruje:

— złącza cięgieł układu ręcznego oraz nożnego uruchomiania przepustnicy, cięgła zasysania;
— łożyska dźwigni i osi przepustowej.

Dociąga:

— uszczelki kołnierza gaźnika, rury ssącej i złącza rury ssącej.

Oczyszcza filtr powietrza.

Sprawdza, czy plomba regulatora obrotów nie jest naruszona.

6 grupa — Przewody wysokiego napięcia

Sprawdza i dociąga wszystkie końcówki; oczyszcza z oleju, brudu i zabezpiecza przed ocieraniem się i zetknięciem z gorącymi częściami silnika.

Sprawdza filtry przeciwzakłóceniowe, czy mają dobre połączenie na obu końcach, i oczyszcza je z oleju i brudu.

7 grupa — Zapłon

Oczyszcza pokrywę aparatu zapłonowego i sprawdza:

— działanie przerywacza;
— kondensator, czy jest dobrze umocowany oraz czy połączenia są czyste, dobrze dociągnięte i wolne od rdzy i korozji;
— umocowanie całego aparatu zapłonowego.

8 grupa — Mechanizm kierowniczy

Sprawdza i dokręca obluzowane części.

Smaruje wszystkie połączenia części łączonych wahliwie.

Sprawdza wyrobienie wszystkich złącz i łożysk:

— luz osiowy w wale kierowniczym;
— luz złącz kulowy i złącz drążka poprzecznego;
— luz sworznia zwrotnicy i łożysk zwrotnic;
— luzy w łożyskach kół;
— luz w dźwigni kierowniczej lub w zwrotnicach;
— pogięcie lub uszkodzenie drążków lub dźwigni.

9 grupa — Prądnica i akumulator

Sprawdza umocowanie i dociąga w razie potrzeby:

— śruby lub taśmy mocujące prądnicę;
— końcówki przewodów prądnicy i kondensator, sprawdza, czy połączenia są czyste i dobrze dociągnięte;
— śruby mocujące tabliczkę zespołu regulującego (regulatora i samoczynnego wyłącznika);
— końcówki samoczynnego wyłącznika;
— sprawdza ładowanie na szybkich obrotach;
— oczyszcza otwory wentylacyjne akumulatora i sprawdza, czy otworki w komorach przewietrzających nie są zatkane, oczyszcza końcówki i smaruje wazeliną;
— sprawdza, czy końcówki są zaciśnięte i przewody czyste.

Sprawdza umocowanie akumulatora, uzupełnia poziom elektrolitu wodą destylowaną.

10 grupa — Rozrusznik

Sprawdza:

— umocowanie rozrusznika i wyłącznika;
— wszystkie przewody, czy nie są zwarte lub przetarte;
— czy rozrusznik nie działa zbyt hałaśliwie, czy włączenie i wyłączenie odbywa się należycie (czy się nie zacina).

Sprawdza śruby mocujące:

— wszystkich lamp, tablicy rozdzielczej, wszystkich pomocniczych przyrządów elektrycznych.

Sprawdza, czy wszystkie latarnie są w porządku, oraz stan działania wycieraczki do szyb.

11 grupa — Sprzęgło i skrzynka przekładniowa

Przegląda zespół i jego osadzenie zakręcając śruby w razie potrzeby.

Sprawdza luz pedału sprzęgła i smaruje zgodnie z tabelą.

Sprawdza wyrobienie:

— łożysk wałka pedału (smaruje);
— gumowej pokrywy pedału;
— sprawdza działanie sprężyny odciągającej (jeśli jest).

Skrzynka przekładniowa i rozdzielcza (jeśli jest)

Sprawdza zespół i jego umocowanie dociągając śruby w razie potrzeby.

Sprawdza uszczelki:
— pokrywy i złącz oraz korków spustowych, czy olej nie wycieka z łożysk;
— sprawdza poziom oleju.

W samochodach z wyciągiem linowym sprawdza:
— czy lina nie jest przetarta;
— czy się równo układa na bębnie;
— następnie oczyszcza ją i smaruje.

12 grupa — Napęd, wał napędowy

Przegląda i zaciska w razie potrzeby:
— śruby i nakrętki przegubów;
— wał napędowy i łożysko środkowe oraz jego obsadę (jeśli jest).

Smaruje:
— przeguby uniwersalne iglicowe;
— wielokinnowe złącza przesuwne oraz złącza teleskopowe.

Sprawdza zużycie przedniej osi i tylnego mostu oraz poziom oleju.

Sprawdza zespół i dokręca w razie potrzeby:
— wszystkie złącza z uszczelkami;
— wszystkie wsporniki przymocowane do pochwy;
— wszystkie uchwyty resorów (sprawdza, czy nie ma śladu przesuwania się resorów po pochwie);
— nakrętki kół, smarując od czasu do czasu kołki śrubowe.

Sprawdza wyrobienie i luz w łożyskach,
— czy nie wycieka olej z łożyska stożkowego koła napędzającego;
— czy nie wycieka olej z łożysk piast.

Sprawdza stan kół.

13 grupa — Podwozie i zawieszenie

Smaruje:
— wieszaki resorowe i strzemiona (jeśli nie mają podkładek gumowych;
— drążki przeciwskrętne (jeśli są);
— łożyska kulkowe i ruchome siodełka resorowe (jeśli są zastosowane);
— wszystkie inne złącza pracujące, właściwe temu pojazdowi;
— amortyzatory.

Sprawdza stan:
— resorów, czy pióra lub uchwyty nie są pęknięte (nie zdejmuje osłony, jeśli jest założona), smaruje lekko olejem krawędzie piór resorowych;
— kołków środkowych.

14 grupa — Rama i nadwozie

Przegląda wszystkie wsporniki, uchwyty, ramy i nadwozia.

Smaruje ramki drzwiczek, zawiasy i wszelkie inne ruchome części nadwozia.

Sprawdza działanie wycieraczki szyby przedniej.

15 grupa — Hamulce

Smaruje wszystkie łożyska i złącza.

Przegląda i dociąga w razie potrzeby:
— wspornik łożyska wałka poprzecznego;
— wszystkie przyśrubowane wsporniki i dźwignie;
— nakrętki regulacyjne;
— umocowanie servo-hamulców lub hamulców hydraulicznych i ich złącza;
— sprawdza działanie zewnętrznych sprężyn odciągających;
— sprawdza cylinder główny hamulca hydraulicznego i uzupełnia go w razie potrzeby;
— sprawdza luz pedału hamulców i jego działanie.

16 grupa — Ogumienie i narzędzia

Sprawdza ciśnienie w dętkach we wszystkich kołach łącznie z kołami zapasowymi.

Usuwa z opon olej, smar, gwoździe.

Przegląda i dociąga umocowanie kół zapasowych.

Sprawdza stan i ilość narzędzi i wyposażenia.

Oczyszcza skrzynkę narzędziową i sprawdza, czy świeca zapasowa oraz żarówki są rozmieszczone we właściwych przegródkach.

Sprawdza, czy gaśnice są napełnione i gotowe do użytku.

Sprawozdanie z przeglądu technicznego samochodu

Oznaczenia: „S" — „zdatny do użytku"
„B" — „naprawa w zakresie I szczebla"
„A" — „kierowca winien usunąć niedomaganie"

Nazwisko kierowcy: strz. Knowski Jan

	Mil
1. Układ olejenia: . . .	
Ostatnia zmiana oleju przy stanie licznika .	15900
Następna zmiana oleju winna być dokonana przy stanie licznika .	18900
Obecny stan licznika	17143
Element filtrujący wymieniony przy stanie licznika	15900
2. Silnik: Nie pracuje na niskich obrotach . .	B
3. Chłodnica i układ chłodzenia. Kurek spustowy chłodnicy lekko cieknie .	A
4. Układ dopływu paliwa: Gaźnik zanieczyszczony (por. pkt 2)	B
Ostatnie czyszczenie pompki paliwa przy stanie licznika . . .	15900
Średnie zużycie paliwa w ubiegłym miesiącu	9,8 mil
5. Mechanizm regulatora szybkości i plomby. Niedokładny	B
Przy włączonym najwyższym biegu działa mil/godz. przy szybkości	
Przy włączeniu następnego niższego biegu działa przy szybkości 35 mil/godz.	
6. Zapłon lub układ wtryskowy: Wyłącznik nie działa .	B
Ostatnie czyszczenie wtryskiwaczy przy stanie licznika mil . . .	—
7. Oś zwrotnice i piasty:	S
Ostatni raz piasty były napełnione smarem przy stanie licznika mil	12500
8. Mechanizm kierowniczy: Sztywny	
Przypuszczalnie niewłaściwa zbieżność kół	B
Sworznie zwrotnic . .	A

*) Przeniesienie napędu — Oś (sie) tylna (e)

9. Koła: Ostatni raz obręcz kół malowano 12.08.45	S

10. Ogumienie	lewe	prawe	zapasowe
Stan . .	S	S	—
Ciśnienie w dętkach	55	56	—
	funt/cal²		

11. Sprzęgło i mechanizm uruchamiania sprzęgła: Przy całkowitym naciśnięciu pedału sprzęgło nie wyłącza .	B
12. Skrzynka przekładniowa: trudno włącza I bieg (por. pkt 2) . . . . Ostatnia zmiana oleju przy stanie licznika 12.500 mil Należy olej ponownie wymienić	B
13. Napęd urządzeń pomocniczych	
14. Hamulec nożny: Działa gwałtownie	B
Olejenie urządzeń servo	—
Poziom płynu w układzie	—
15. Hamulec ręczny: Działa gwałtownie (por. pkt 14)	B
16. Wały napędowe, przeguby, drążki skrętne i cięgła: Przegub suchy . . .	A
17. Osie i piasty:	S
Ostatni raz piasty naoliwiono smarem przy stanie licznika 12.500 mil	
Ostatnia zmiana oleju w pochwie (ach) tylnego mostu przy stanie licznika 12.500 mil Należy olej ponownie wymienić	B
18. Koła: Obręcze pomalowano ostatni raz 12.08.45	S

19. Ogumienie

Koła osi	środkowej lewa	środkowej prawa	tylnej lewa	tylnej prawa
Stan . . .	—	—	S	S
Ciśnienie w dętkach	—	—	56	56
			funt/cal²	

20. Podwozie, rama . . .	S
21. Resory: Pióra, uchwyty, strzemiona	S
uchwyty obluzowane	A
22. Nadwozie: Tylna ściana złamana	B
23. Przedział kierowcy i skrzynia: Wspornik podparcia po lewej stronie pęknięty	B
24. Stan narzędzi i wyposażenia łącznie z gaśnicami przeciwpożarowymi	A
25. Pompka do dętek . .	S
26. Wyposażenie elektryczne: Prądnica nie ładuje .	B
Żarówka lewej lampy rozbita	A
27. Smarowanie: Dostateczne z wyjątkiem zespołów wymienionych w pkt 8 i 15	A
28. Czystość: Zadowalająca	
29. Uwagi na podstawie próby drogowej: Przełączanie biegów utrudnione. Działanie mechanizmu kierowniczego i hamulcowego niezadowalające . . .	B
30. Stan ogólny: Utrzymanie codzienne przeprowadzane niedbale. Do czasu usunięcia zaznaczonych niedomagań pojazd nie zdatny do użytku . . .	B
31. Klasyfikacja (tymczasowa) II	

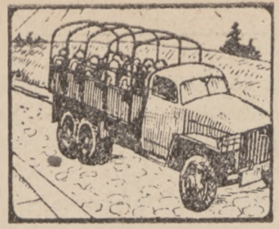
*) Uwaga. Mil z galona Data . . . . Przeprowadzający przegląd *Lewicki* ppor.

Meldunek o przeprowadzonych naprawach

Wzór nr 1.

Poz. nr	Rodzaj naprawy dokonany przez warsztat lub mechanika oddziału	Data	Poz. nr	Czynności przeprowadzone przez drużynę, pluton itd. lub przez oicera	Data
2, 4	Gaźnik oczyszczono i wyregulowano	21 12. 45	3	Założono nową uszczelkę i dociągnięto kurek	20 12. 45
5	Regulator obrotów ustawiono i uszczelniono	„	8	Sworznie zwrotnic nasmarowano	„
6	Wyłącznik zapłonu naprawiono . .	„	16	Nasmarowano	„
8	Regulacja bieżności kół przednich .	„	21	Dociągnięto wszystkie uchwyty resorów	„
11, 12	Regulacja pedału sprzęgła	„	24	Wymieniono	„
12	Zamieniono olej w skrzynce przekładniowej	„	26	Wymieniono żarówki 20.12.45	„
14, 15	Regulacja nie wystarcza, wymaga naprawy przez warsztat (zapotrz. nr 1045 wysłano)	„		*Lewicki* ppor. Dca plutonu	
17	Olej wymieniony na świeży . . .	„			
22	Wymaga naprawy przez warsztat (Zapotrz. nr. 1045 wysłano) . . .	„			
23	Wymiana nie konieczna	„			
26	Naprawa prądnicy	„			
14, 15, 12	Samochód wysłano do warsztatu dnia 22.12.45	„			
	Zaleski por.				

Poz. nr	Uwagi dowódcy oddziału	Poz. nr	Wyjaśnienia warsztatu lub ofic. transport.
12 — 17	Dlaczego nie wymieniono na czas oleju	12	Wg wskazań licznika wymiana oleju nie przypadała jeszcze w ciągu ub. miesiąca. W bieżącym miesiącu samochód był przeważnie poza oddziałem
8	Ten samochód jest zaniedbany. Kierowca nie melduje codziennie uszkodzeń	30	Kierowca zmieniony
	Nadzór ze strony podoficera niedostateczny		Podoficera ostrzeżono
16, 21, 27. 28 30	Zameldować mi o dokonaniu napraw		Dnia 20.12.45 *Lewicki* ppor.
	Data: 23.12.1945	14	Dokonano naprawy w warsztacie
	Rudnicki mjr Dowódca kompanii	15	To samo
		22	Pojazd wrócił do służby dnia 28.12.1945
			Zaleski por., Oficer transportowy
			Dnia 28.12.1945
			Lewicki ppor. Dowódca plutonu



EKSPLOATACJA

Inż. J. KEMPIŃSKI

Współczynnik tarcia pomiędzy kołami samochodu i nawierzchnią drogi

ZAŁOŻENIE OGÓLNE

Wielkość współczynnika tarcia pomiędzy oponami i nawierzchnią drogi wywiera duży wpływ na hamowanie samochodu, siłę pociągową kół pędnych, bezpieczeństwo jazdy na zakrętach i przede wszystkim budowę dróg przeznaczonych do ruchu samochodowego. Od wielkości współczynnika tarcia pomiędzy oponami i nawierzchnią drogi zależą dopuszczalne wzniesienia oraz profile drogi, promień skrętu, maksymalna (pod względem bezpieczeństwa) szybkość jazdy — jednym słowem wszystkie najważniejsze problemy ruchu.

Podczas doświadczeń prof. Schenka współczynnik tarcia określono na podstawie pracy hamowania potrzebnej do pochłonięcia kinetycznej energii samochodu.

Współczynnik tarcia „f" obliczono na podstawie procesu hamowania kół tylnych za pomocą następującego wzoru:

$$Q_h \cdot f \cdot S = \frac{Q \cdot v^2}{2g} + Q \cdot \sin \alpha \cdot S$$

gdzie:

- f — współczynnik tarcia poślizgu;
- Q — całkowity ciężar pojazdu;
- Q_h — obciążenie kół napędowych;
- S — droga hamowania;
- v — szybkość ruchu w m/sek.;
- α — kąt wzniesienia drogi;
- g — przyśpieszenie (9,81 m/sek.).

Podczas tych doświadczeń hamowano wyłącznie koła napędowe.

Jasne, że podczas zwykłej eksploatacji samochodu wyniki hamowania w dużej mierze zależą od dokładnego i prawidłowego wyregulowania każdego z hamulców, tzn. od doświadczenia i umiejętności kierowcy oraz innego personelu obsługującego. Za pomocą licznika Brench'a można co prawda dokładnie zarejestrować czas i drogę przebytą, lecz nie można usunąć głównych niedokładności, powstających wskutek niejednakowego hamowania dwóch kół i nacisku na drogę kół napędowych, będącego funkcją hamowania. Podczas doświadczeń nie brano również pod uwagę wpływu oporu układu przeniesienia.

Jeżeli się jednak chce dokładnie określić współczynnik tarcia, należy bezwzględnie odpowiedzieć równocześnie na cały szereg pytań i spraw, jak np.:

— sprawę zmiany współczynnika tarcia koła zablokowanego jako funkcji szybkości poślizgu;

— sprawę wielkości współczynnika tarcia jako funkcji poślizgu niecałkowicie zahamowanego koła na różnych nawierzchniach drogi, przy różnych profilach opon;

— następnie sprawę wpływu elastyczności opon, obciążenia opon i ciśnienia w nich powietrza.

METODA OBLICZENIA

Dokładne i wyczerpujące wyjaśnienie wszystkich tych zagadnień można uzyskać jedynie za pomocą samoczynnie rejestrujących przyrządów pomiarowych.

Zwykłe znalezienie współczynnika tarcia, nie dające odpowiedzi na wszystkie powyższe pytania, możliwe jest jedynie za pomocą przyrządów, służących do mierzenia przyśpieszenia i odpowiednio do tego opóźnienia szybkości samochodu.

Współczynnik tarcia można mianowicie ustalić za pomocą tych przyrządów w sposób znacznie prostszy i przede wszystkim dokładniejszy, niż metodą prof. Schenka, przez obliczenie pochłoniętej hamowaniem energii pojazdu.

Jeżeli się nie bierze pod uwagę wpływu tarcia, powstającego podczas toczenia się kół, podobnie jak oporu powietrza i zmiennego, wskutek hamowania, nacisku na drogę koła zahamowanego, otrzymuje się bardzo nieskomplikowane równanie analogiczne zresztą do równania prof. Schenka.

$$Q_h \cdot f = \frac{Q}{g} \cdot b \text{ (na poziomym odcinku drogi);}$$

stąd: $$f = \frac{Q}{g \cdot Q_h} \cdot b = k_h \cdot b$$

gdzie:

Q — całkowity ciężar pojazdu;

Q_h — obciążenie przypadające na zahamowane koła tylne;

g — 9,81 m/sek.;

b — opóźnienie;

$k = \frac{Q}{Q_h \cdot g}$ — stała szybkość podczas danego doświadczenia.

Przy hamowaniu na pochyłościach lub wzniesieniach, jeżeli „ α " jest kątem nachylenia, otrzymuje się:

$$Q_h \cdot f \pm Q \cdot \sin\alpha = \frac{Q}{g} \cdot b$$

Stąd przy hamowaniu na wzniesieniu:

$$f = b \cdot \frac{Q}{9{,}81 \cdot Q_h} - \frac{Q}{Q_h} \cdot \sin\alpha$$

i przy hamowaniu na pochyłości:

$$f = b \cdot \frac{Q}{9{,}81 \cdot Q_h} + \frac{Q}{Q_h} \cdot \sin\alpha$$

Doświadczenia można w większości wypadków przeprowadzać na poziomych odcinkach drogi, tak że celem uzyskania współczynnika tarcia można zastosować najprostszy wzór:

$$f = k_h \cdot b$$

Z wyprowadzonych równań wynika, że przy hamowaniu 4 kół na poziomym odcinku drogi:

$$f = \frac{b}{g} = \text{około } 0{,}1 \cdot b$$

Warunkiem dokładności pomiarów jest w tym wypadku jedno z obciążeń, które dokładnie odpowiada hamowaniu. W praktyce jednak jest to prawie nieosiągalne. W większości wypadków nie można uzyskać zupełnie jednakowego hamowania wszystkich czterech kół wskutek różnicy jakości gumy, zmieniającego się pod wpływem hamowania obciążenia kół, co jest z kolei funkcją różnych współczynników tarcia na różnych nawierzchniach drogowych; oprócz tego, wskutek niezupełnie jednakowej siły hamowania działającej na różne szczęki hamulców itd.

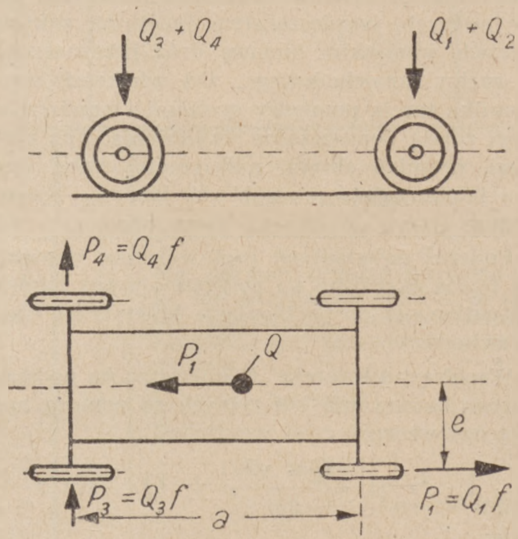
Celem usunięcia tych trudności pierwszeństwo należy oddać metodzie hamowania tylko jednego koła, ponieważ w tym wypadku nie będą na dokładność pomiarów wpływały żadne z wyżej wymienionych okoliczności.

Warunki hamowania jednego tylko koła tylnego są schematycznie przedstawione na rys. 1.

Całkowite obciążenie wszystkich czterech kół podczas zatrzymywania się pojazdu wynosi:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

Jeżeli zahamowane będzie jedno tylko tylne koło obciążone w punkcie ciężkości, powstanie wskutek bezwładności całej masy samochodu siła ($P_1 = Q_1 f$) skierowana w odwrotnym kierunku do ruchu pojazdu.



Rys. 1.

Przy hamowaniu jednego tylko tylnego koła następuje tzw. „zarzucenie" przednich kół samochodu, ponieważ:

$$P_1 \cdot e \geqq (P_3 + P_4) \cdot a$$

albo: $$Q_1 \cdot f \geqq (Q_3 + Q_4) \frac{a}{e}$$

Powstała w ten sposób para sił posiada moment obrotowy $e \cdot Q_1 f$, przy czym odległość e równać się będzie połowie szerokości rozstawienia kół.

Ten moment obrotowy jest przejmowany przez opór boczny tarcia kół przednich, którego wartość największa wynosi:

$$Q_3 \cdot f + Q_4 \cdot f$$

przy odległości „a" równej rozstawowi osi.

Niebezpieczeństwo poślizgu bocznego kół przednich następuje w tym wypadku, gdy:

$$a \cdot (Q_3 + Q_4) \cdot f = e \cdot Q_1 \cdot f$$

lub

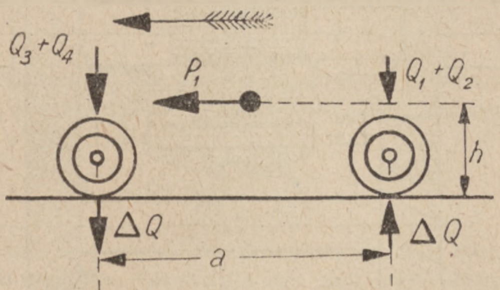
$$Q_3 + Q_4 = \frac{e}{a}$$

Stosunek $\frac{e}{a}$ równa się w zwykłych samochodach najczęściej 1:4,5; ponieważ zaś obciążenie kół przednich może być wyrównane, tzn. $Q_3 = Q_4$ niebezpieczeństwo zarzucenia wskutek zahamowania tylko jednego koła tylnego może powstać, jeżeli:

$$Q_3 = \frac{1}{9} Q_1$$

W związku z tym, że we współczesnych samochodach osobowych Q_3 jest w przybliżeniu równe 7/9 Q, przeciwko niebezpieczeństwu zarzucenia wskutek zahamowania jednego tylko koła tylnego istnieje 7-9-krotna gwarancja, jeśli się nie bierze pod uwagę nacisku na koła przednie wskutek hamowania koła tylnego i zmniejszenia jego obciążenia .

Na rys. 2 schematycznie przedstawiono wpływ hamowania na obciążenie kół.



Rys. 2.

$$P_1 \cdot h = \Delta Q \cdot a$$

$$\Delta Q = P_1 \frac{h}{a} = Q_1 \cdot f \cdot \frac{h}{a}$$

Obciążenie obu kół tylnych zmniejsza się przy hamowaniu jednego tylko koła tylnego o ΔQ, obciążenie zaś obu kół przednich zwiększa się odpowiednio o ΔQ.
Koło tylne o obciążeniu Q posiada w chwili hamowania obciążenie wynoszące:

$$Q - \frac{\Delta Q}{2}$$

Podczas hamowania jednego tylko koła tylnego przy ruchu naprzód powstaje dodatkowe obciążenie kół przednich przy odpowiednim zmniejszeniu obciążenia kół tylnych; przy ruchu zaś wstecznym — zmniejszenie obciążenia kół przednich przy dodatkowym obciążeniu kół tylnych.

Przy hamowaniu koła tylnego o obciążeniu Q_1 powstaje siła bezwładności przyłożona do środka ciężkości samochodu:

$$P_1 = Q_1 \cdot f$$

Wobec tego, że środek ciężkości samochodu znajduje się w odległości h od powierzchni drogi, powstaje moment obrotowy $h \cdot Q \cdot f$, który jest zrównoważony momentem reakcji $a \cdot \Delta Q$; w ten sposób obciążenie koła tylnego w chwili hamowania wynosi:

$$Q_1 - \frac{\Delta Q}{2} = Q - \frac{h}{2a} \cdot Q_1 \cdot f$$

Odpowiednio do tego największa siła hamowania koła tylnego wynosi:

$$\frac{Q}{g} \cdot b = (Q_1 - \frac{h}{2a} \cdot Q_1 \cdot f) \cdot f$$

stąd

$$f - \frac{h}{2a} \cdot f^2 = \frac{Q}{Q_1 \cdot g} \cdot b = k_1 \cdot b$$

Przez rozwiązanie tego równania uzyskuje się:

$$f = \frac{a}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{a}{h}\right)^2 - \frac{2a}{h} \cdot k_1 \cdot b}$$

Analogicznie przy równomiernym hamowaniu obu kół tylnych:

$$f = \frac{a}{2h} \pm \sqrt{\left(\frac{a}{2h}\right)^2 - \frac{a}{h} \cdot k_h \cdot b}$$

gdzie: $$k_h = \frac{Q}{(Q_1 + Q_2) \cdot g}$$

W sposób powyższy można szybko i za pomocą najprostszych metod, przy dowolnej szybkości, obliczyć współczynnik tarcia pomiędzy oponami i nawierzchnią drogi.

TECHNIKA

Mjr inż. L. MINC

Synchronizowana skrzynka przekładniowa

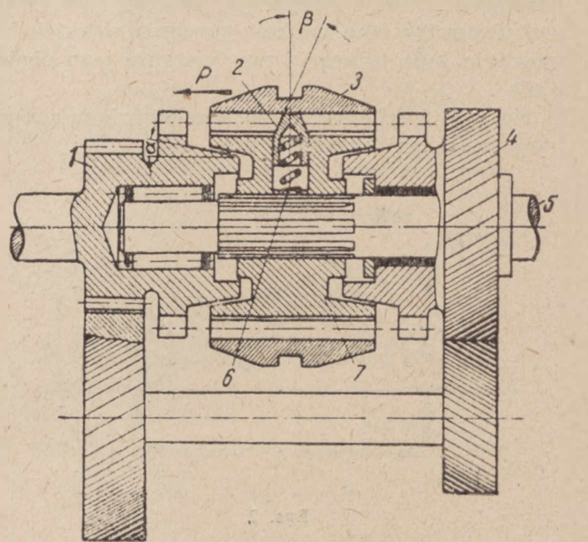
Już zwykłe sprzęgło znacznie zmniejsza obciążenie o charakterze uderzeniowym, działające na zęby kół zębatych skrzynki przekładniowej; pomimo to obciążenie to jest jeszcze bardzo duże, utrudniające przełączanie biegów, powodując zgrzytanie oraz silne użycie przełączonych części skrzynki przekładniowej.

Zastosowanie drugiego sprzęgła (pomiędzy skrzynką przekładniową i kołami napędowymi) prowadzi co prawda do dodatkowego, chociaż bardzo nieznacznego zmniejszenia obciążenia, komplikuje jednakże bardzo silnie całość konstrukcji.

W tym samym celu, tzn. celem zmniejszenia obciążenia o charakterze uderzeniowym, działającego na przełączone elementy skrzynki przekładniowej, wprowadzono do jej konstrukcji tzw. synchronizator, którego zadanie polega na wyrównywaniu szybkości obrotowych części przełączanych przed momentem ich zetknięcia się, zmniejszając w ten sposób do zera ich obciążenie uderzeniowe (w synchronizatorach typu odśrodkowego).

Synchronizator stosuje się do skrzynek przekładniowych o kołach zębatych stale zazębionych. Na rys. 1 przedstawiony jest schemat synchronizatora typu Varner, użytego do trzyprzekładniowej skrzynki biegów, w której koło zębate (1) wałka sprzęgłowego i koło zębate (4) drugiego biegu są stale zazębione z odpowiednimi kołami zębatymi wałka pośredniego. Synchronizator jest zmontowany pomiędzy dwoma powyższymi kołami zębatymi na końcu wałka głównego; cyfrą (3) na rys. 1 oznaczona jest przesuwka synchronizatora, którą za pomocą widełek przesuwa się w zwykły sposób w prawo lub w lewo w zależności od tego, czy się włącza bieg drugi lub trzeci.

Synchronizator działa w sposób następujący: na wieloklinowym wałku głównym (5) skrzynki przekładniowej osadzona jest tulejka (7) o wieloklinach wewnętrznych; z kolei na tulejce tej osadzona jest również, za pomocą wieloklinów, przesuwka (3), która służy właściwie do włączania przekładni. Pomiędzy tulejką (7) i przesuwką (3) znajdują się kliniki zapadkowe (2) ze sprężynkami (6). Kliniki te zmuszają obie powyższe części do wirowania razem aż do takiego położenia tulejki (7), gdy jej powierzchnia stożkowa przylgnie do odpowiedniej powierzchni stożkowej koła zębatego



Rys. 1. Schemat synchronizatora typu Varner

(1) lub koła zębatego (4). Powstające pomiędzy tymi powierzchniami tarcie prowadzi do wyrównania szybkości obrotowych tulejki (7) i odpowiedniego koła zębatego, zapewniając w ten sposób uzyskanie „bezuderzeniowego" zazębienia zębów przesuwki (3) z zębami koła zębatego.

Włączenie powyższych zębów uzyskuje się przez dalsze przesunięcie przesuwki (3); przesuwka (3) przesuwa się przy tym wzdłuż tulejki (7), kliniki zaś ściskając sprężynki (6) wyskakują z wyżłobienia wykonanego na wewnętrznej powierzchni przesuwki.

Ażeby wyrównanie szybkości obrotowych przesuwki (3), tzn. wałka głównego (5) i odpowiedniego koła zębatego (1 lub 4) zdążyło nastąpić, potrzebny jest pewien okres czasu, którego wielkość zależy od siły nacisku powierzchni stożkowych.

Jeżeliby się zbyt gwałtownie lub nawet szybko przesunęło przesuwkę (3), zęby jej mogłyby się zetknąć z zębami koła zębatego przed wyrównaniem się szybkości obrotowych części przełączanych, wskutek czego przy przełączaniu biegów powstałoby obciążenie o charakterze uderzeniowym, działające na zęby, oraz silne zgrzytanie.

W ten sposób prawidłowe działanie synchronizatora zależy od odpowiedniego kąta stożka kliników (2) i siły sprężynek (6).

Jeżeli się ten kąt oznaczy symbolem β, ilość klinikow symbolem z, siłę zaś sprężynek symbolem S — siła P przyłożona do przesuwki (3) i potrzebna do wypchnięcia klinikow z wyżłobienia wyniesie:

$$P = \frac{z \cdot S}{tg\beta} \qquad (1)$$

Siła P powoduje określony normalny nacisk stożkowej powierzchni tulejki (7) na stożkową powierzchnię koła zębatego.

Oznaczając tę siłę symbolem 2T, kąt zaś stożka symbolem α, uzyskuje się następujące równanie:

$$2T \cdot \sin\alpha = P$$

Posługując się tym równaniem i równaniem (1), znajduje się wyrażenie dotyczące maksymalnej wartości siły 2T:

$$2T_{max} = \frac{z \cdot S}{\sin\alpha \cdot tg\beta} = \frac{P_{max}}{\sin\alpha}$$

Stąd znajduje się maksymalną wartość momentu tarcia Mr wyrównującego szybkości obrotowe części przełączonych:

$$M_{r\,max} = 2T_{max} \cdot \mu \cdot r = \frac{z \cdot S \cdot \mu \cdot r}{\sin\alpha \cdot tg\,\beta} =$$

$$= \frac{P_{max} \cdot \mu \cdot r}{\sin\alpha} \qquad (2)$$

gdzie:

μ — współczynnik tarcia

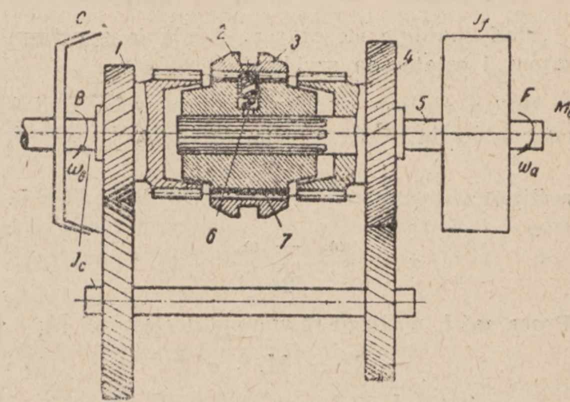
r — średni promień stożkowych powierzchni (7) i kół zębatych (1 i 4).

Ażeby uzyskać jak najszybsze wyrównywanie się szybkości obrotowych części przełączanych, należy zwiększyć siłę S sprężynek (6) i zmniejszyć kąt stożka klinika (2) i stożka tulejki (7).

Jednakże każdy z tych kątów musi być większy od kąta tarcia; prócz tego w miarę zmniejszania tych kątów znacznie zwiększa się zużycie części synchronizatora. W związku z tym kąt α przyjmuje się zwykle w granicach 7 — 10°, kąt zaś β — w granicach 30 — 35°.

Czas t_o, potrzebny do wyrównywania szybkości obrotowych części przełączanych, oraz pracę tarcia wydatkowaną przy tym na stożkowych powierzchniach tulejki (7) oblicza się za pomocą specjalnych równań.

Na rys. 2 przedstawiony jest odpowiadający danemu wypadkowi schemat synchronizatora.



Rys. 2. Schemat działania synchronizatora

Wobec tego, że praca synchronizatora odbywa się przy wyłączonym sprzęgle C, momentu bezwładności koła zamachowego I_m tak samo jak momentu silnika M_m nie bierze się w danym wypadku pod uwagę. Moment bezwładności I_c jest przy tym sumarycznym momentem bezwładności wszystkich wyłączonych części sprzęgła, wałka pośredniego i kół zębatych, zredukowanym do wału B.

Zakłada się, że następuje włączenie trzeciego biegu; odpowiada to przesunięciu tulejki (7) w lewo i zazębieniu przesuwki (3) z zębami koła zębatego (1).

W wypadku tym następuje wyrównanie, za pomocą synchronizatora, szybkości obrotów dwóch układów:

— jednego, posiadającego moment bezwładności I_c i szybkości obrotów ω_b;
— drugiego, posiadającego moment bezwładności I_a (moment ten określa działanie całej ruchomej masy pojazdu) i szybkość obrotów ω_a; do układu tego jest również przyłożony moment oporu M_a.

W rezultacie, posługując się ogólną metodą stosowaną do badania sprzężeń, uzyskuje się następujące równania:

— w stosunku do wału A:

$$I_a \cdot d\omega_a = (M_r - M_a)\, dt$$

— w stosunku do wału B:

$$I_c \cdot d\omega_b = M_r \cdot dt$$

gdzie: M_r — moment tarcia synchronizatora.

Przyjmując, że momenty M_r i M_a są stałe i całkując oba równania otrzymuje się:

$$I_c\, (\omega_b - \omega_o) = M_r \cdot t_o;$$

$$I_a\, (\omega_o - \omega_a) = (M_r - M_a) \cdot t_o$$

Stąd znajduje się czas t_o działania synchronizatora i ostateczną szybkość obrotów ω_o.

Kąt α poślizgu synchronizatora, wobec stałości momentów M_r i M_a, równa się średniej szybkości poślizgu $\frac{\omega_o + \omega_a}{2}$ pomnożonej przez czas t_o;

$$\alpha = \frac{\omega_b - \omega_a}{2} \cdot t_o \qquad (3)$$

Praca zaś L poślizgu równa się iloczynowi $M_r \cdot \alpha$

$$L = M_r \cdot \alpha \qquad (4)$$

Stosunek $\frac{I_c}{I_a}$ stanowi na ogół bardzo małą wartość.

Dzieląc więc uzyskane powyżej równania przez moment bezwładności I_a i przyjmując stosunek $\frac{I_c}{I_a}$ równy zeru znajduje się przybliżone wartości t_o, ω_o, α i L

$$t_o = \frac{(\omega_b - \omega_a) \cdot I_c}{M_r} \qquad (5)$$

$$\omega_o = \omega_a \qquad (6)$$

$$\alpha = \frac{(\omega_b - \omega_a)^2 \cdot I_c}{2\, M_r} \qquad (7)$$

$$L = \frac{(\omega_b - \omega_a)^2 \cdot I_c}{2} \qquad (8)$$

Czas i praca poślizgu synchronizatora jest tym większa, im większa jest różnica pomiędzy szybkościami ω_b i ω_a i im większy jest moment bezwładności I_c włączonych części sprzęgła. Oprócz tego czas poślizgu jest odwrotnie proporcjonalny do momentu tarcia synchronizatora M_r.

Maksymalna wartość różnicy pomiędzy szybkościami $(\omega_b - \omega_a)$ równa się $\omega_a (i_n - 1)$, co odpowiada momentowi wyłączenia drugiej przekładni trzybiegowej skrzynki przekładniowej.

Jednakże w związku z tym, że w układzie występuje tarcie (przede wszystkim straty na rozbryzgiwanie oleju przez wałek pośredni), szybkość ω_b zmniejsza się znacznie szybciej od szybkości ω_a. Wobec tego, celem zmniejszenia zużycia synchronizatora podczas przełączania z biegu pierwszego na drugi lub odwrotnie, celowe jest pewne przetrzymanie dźwigni przełączania biegów na luzie.

Powyżej rozpatrzono proces pracy synchronizatora podczas przełączania przekładni z biegu niższego na wyższy (z drugiego na trzeci). W sposób zupełnie analogiczny rozwiązuje się zagadnienie również przy odwrotnym przełączaniu przekładni, tzn. z biegu wyższego na niższy.

W tym wypadku, zgodnie ze schematem na rys. 2, tulejka (7) przylega swoją powierzchnią stożkową do stożkowej powierzchni koła zębatego (4). W chwili wyłączenia trzeciej przekładni koło zębate (4) posiadało szybkość wynoszącą $\frac{\omega_a}{i_n}$, tzn. w danym wypadku następuje za pomocą synchronizatora powiększenie szybkości tego koła zębatego i związanego z nim układu wałka sprzęgłowego.

Oprócz tego zmienia się wielkość momentu bezwładności I_c. W danym wypadku ten moment bezwładności musi być sprowadzony do osi koła zębatego (4) i wzrasta wobec tego odpowiednio.

Oznaczając ten nowy moment bezwładności symbolem I_c uzyskuje się następujące równania:

$$I'_c \cdot d\omega_b = M_r \cdot dt$$

$$I'_a \cdot d\omega_a = (M_r - M_a)\, dt$$

Po scałkowaniu znajduje się:

$$I_c\, (\omega_o - \omega_b) = M_r \cdot t_o$$

$$I_a\, (\omega_a - \omega_o) = (M_r - M_a) \cdot t_o$$

Uzyskane poprzednio równania (5 — 8) zachowują przy tym swój kształt z tą jedynie zmianą, że zamiast różnicy szybkości kątowych $(\omega_b - \omega_a)$ należy wstawić różnicę $(\omega_a - \omega_b)$.

W związku z tym, że w danym wypadku potrzebne jest nie zwolnienie obrotów wałka sprzęgłowego i pośredniego skrzynki przekładniowej, lecz ich przyśpieszenie, zatrzymanie dźwigni przekładniowej w położeniu „na luz" jest nie tylko niekorzystne, lecz wręcz szkodliwe.

W tym wypadku (podczas przełączania z niższej przekładni na wyższą) należy przyśpieszyć obroty wałka sprzęgłowego za pomocą dodatkowego włączenia sprzęgła.

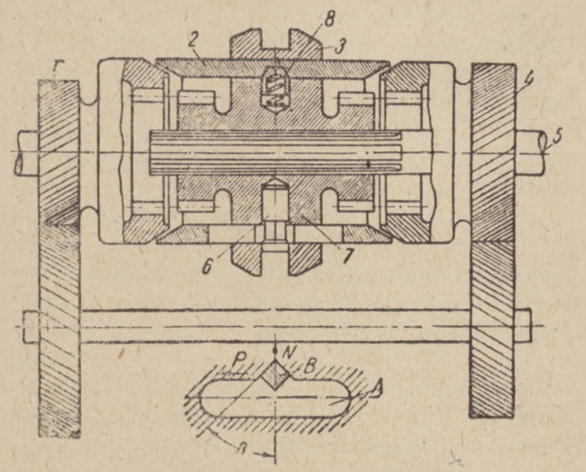
Jeżeli do wszystkich poprzednio uzyskanych równań zamiast momentu M_r wstawi się jego wartość maksymalną, uzyska się minimalne znaczenie wszystkich wartości: t , ω_o, α i L.

Rozpatrzony powyżej synchronizator (typu Varner), wyróżniając się bardzo prostą konstrukcją, posiada jednocześnie wadę zasadniczą polegającą na tym, że przy gwałtownym naciśnięciu na dźwignię skrzynki przekładniowej przełączanie części przełączanych następuje przed chwilą, w której szybkości obrotowe tych części dokładnie się wyrównają. Następuje to mianowicie w tym wypadku, gdy siła przyłożona do przesuwki synchronizatora (3 na rys. 2) przewyższa jej wartość maksymalną, którą określa równanie (1).

W związku z tym wpłynęło kilka projektów konstrukcji synchronizatorów (działających na zasadzie siły bezwładności), które, bez względu na wielkość siły przyłożonej do przesuwki, pozwalają przełączać części skrzynki przekładniowej tylko po dokładnym wyrównaniu ich szybkości obrotowych.

Na rys. 3 przedstawiony jest schemat ilustrujący działanie takich synchronizatorów.

W tym wypadku siła dźwigni przekładniowej skrzynki biegów jest przenoszona przez pierścień



Rys. 3. Schemat synchronizatora działającego na zasadzie siły bezwładności

(3) i trzpienie (6) do tulejki (7), wyposażonej w zęby, które służą do zazębiania z zębami kół zębatych (1 i 4).

Przesuwka (2) jest przesuwana przez pierścień (3) za pomocą występów (B), znajdujących się na trzpieniach (6); występy te wchodzą do wgłębień, wykonanych w przecięciach (A) przesuwki (2), jak to jest przedstawione oddzielnie w dolnej części rys. 3.

Kliniki (8) służą w danym wypadku lepiej celem ustalenia wzajemnego położenia części oraz przesuwania przesuwki (2) w chwili, gdy zajmuje ona położenie luźne i nie odgrywają tej roli, jaką odgrywały w wypadku poprzednio opisanego synchronizatora typu Varner.

Jeżeli się przesuwa pierścień (3) w prawo lub w lewo, w tym samym kierunku przesuwa się również tulejka (7). W chwili zetknięcia się powierzchni ciernych przesuwki(2) i jednego z kół zębatych w warunkach różnych szybkości obrotowych tych części — powstaje moment tarcia M'_r, który zmusza do przesunięcia się tulejki synchronizatora (7) w stosunku do przesuwki (2), jak to schematycznie jest przedstawione na dolnej części rys. 3.

Występ (B) trzpienia (6) wejdzie przy tym do wgłębienia przecięcia (A) przesuwki (2) i będzie przylegać do powierzchni przesuwki z siłą N, która równa się $\frac{M'_r}{r_1}$

gdzie: r_1 — promień przyłożenia siły.

Ażeby za pomocą siły P, przyłożonej do tulejki (7) można było wypchnąć występ (6) z wgłębienia przesuwki, siła P musi być większa od wartości

$$\frac{N}{\mathrm{tg}\,\beta_1}$$

gdzie: β_1 — kąt pochylenia wgłębienia w przesuwce (2).

Uzyskuje się stąd:

$$P > \frac{N}{\mathrm{tg}\,\beta_1} \text{ lub } P > \frac{M'_r}{r_1 \cdot \mathrm{tg}\,\beta_1} \cdot M_r$$

Wobec tego, że moment M'_r równa się wartości $\frac{P \cdot \mu \cdot r}{\sin\alpha}$ uzyskuje się wyrażenie ustalające warunek, przy którym występ (B) trzpienia (6) nie będzie mógł wyjść z wgłębienia otworu (A):

$$P < \frac{P \cdot \mu \cdot r}{r_1 \cdot \mathrm{tg}\,\beta_1 \cdot \sin\alpha}$$

$$\text{lub } r_1 \cdot \mathrm{tg}\,\beta_1 \cdot \sin\alpha < \mu \cdot r$$

Jeśli różnica wymiarów promieni r i r_1 jest niewielka, można je przyjąć jako wielkości równe sobie; w ten sposób uzyska się wyrażenie końcowe, określające minimalną wartość kąta β_1

$$\mathrm{tg}\,\beta_1 < \frac{\mu}{\sin\alpha}$$

Moment M'_r działa tylko wtedy, kiedy występuje różnica pomiędzy szybkościami obrotów przełączanych części skrzynki przekładniowej.

Zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 3 moment ten równa się:

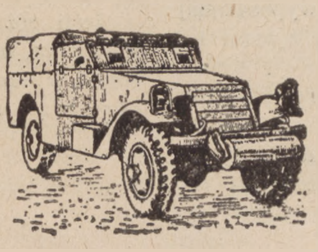
$$M'_r = I_c \frac{d\omega_b}{dt} \text{ lub } M'_r = I_a \frac{d\omega_a}{dt}$$

Gdy tylko wyrównają się szybkości obrotów części przełączanych, moment M_r przestaje działać, siła N zmniejsza się do zera i wystarcza nawet niewielka siła P, aby występ (6) wyszedł z wgłębienia przesuwki (2); pozwala to włączyć następną przekładnię.

W tym wypadku jedynie musi być spełniony warunek, ażeby kąt β_1 był większy od kąta tarcia.

Opracowane na podstawie:

„Raszczot awtomobila" — Akademik R Czudakow (1947).





WYSZKOLENIE

Płk A. KREININ

Organizacja służby parkowej

Transport samochodowy szeroko stosowany w wojnie współczesnej, obsługuje wszystkie rodzaje broni i stanowi podstawowy rodzaj przewozu.

Efektywna i długotrwała eksploatacja samochodów transportowych w dużym stopniu zależy od prawidłowego ich doglądu i obsługi. Tam gdzie się uważa na techniczny stan samochodów, pracują one bez zawodu; i na odwrót, zakłócenia w pracy samochodów występują w tych jednostkach, w których dogląda się je i obsługuje niedbale.

Celem utrzymania doglądu i naprawy samochodów jednostek wojskowych podczas ich działań bojowych organizuje się służbę parkową. Do zakresu jej obowiązków należy wybieranie i przygotowanie terenu odpowiedniego na parki, maskowanie samochodów i ich obsługa techniczna, organizacja bieżącej i średniej naprawy, kontrola eksploatacji pojazdów i technicznego stanu parku.

Doświadczenie drugiej wojny światowej dowodzi, że służbę parkową należy organizować niezależnie od charakteru operacji, pory roku i innych warunków pracy transportu samochodowego. Wojna wniosła wiele nowego do organizacji służby parków i zmusiła do zrewidowania wielu starych poglądów.

Obecnie parki urządza się we wszystkich rejonach strefy działań wojennych od przednich pozycji aż do głębokich tyłów, niezależnie od ilości samochodów znajdujących się w jednostce. Parki rozmieszcza się w sposób rozproszony; buduje się w nich również specjalne obiekty obronne, które chronią samochody od odłamków bomb i pocisków.

Organizacja służby parkowej w dużym stopniu zależy od usytuowania terenu, w którym rozmieszczona jest jednostka. W terenie, w którym znajdują się masywy leśne, samochody można rozmieszczać w sposób rozproszony maskując je niezawodnie i nie tracąc wiele energii na kopanie wykopów. W terenie lesistym można bez wielkich trudności budować różne urządzenia do obsługi i naprawy samochodów: pomosty, zakryte pomieszczenia i ukrycia. Jeżeli w okolicy znajduje się woda (rzeka, źródło, jezioro) można łatwo zorganizować punkt mycia pojazdów. W niesprzyjających warunkach terenowych — w miejscowościach równinnych i pozbawionych lasów — wiele czasu, energii i środków zużywa się celem budowy ukryć dla samochodów i pomieszczeń dla naprawy.

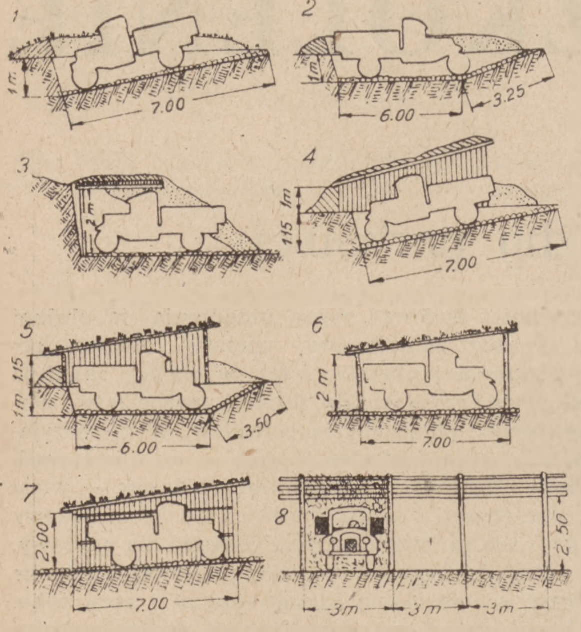
Przy organizowaniu służby parkowej należy się liczyć z warunkami klimatycznymi i porą roku. Latem łatwiej jest zorganizować służbę parkową niż wiosną lub jesienią. Jednakże na największe trudności napotyka się zimą. Zimą potrzebne są specjalne urządzenia do rozruchu silników, podgrzewania wody, oleju i przechowywania akumulatorów.

Rozmieszczenie punktów obsługi i urządzenie miejsc pracy jest uwarunkowane procesami naprawczymi i ilością obsługiwanych pojazdów. W dużym parku urządza się po kilka jednakowych punktów dla każdego rodzaju obsługi technicznej. W parku niewielkim jest możliwe połączenie kilku rodzaii obsługi w jednym punkcie. Sama obsługa może być zorganizowana na szczeblu batalionu lub kompanii, w zależności od tego, jaka ilość samochodów codziennie powraca do parku.

W zależności od zadań, które wykonuje transport samochodowy, parki rozmieszcza się w rejonie dywizji, armii i frontu. W rejonie dywizji rozmieszcza się parki samochodowe jednostek bojowych (artyleryjskich, broni pancernej itd.) i kompanii przewozowych dywizji piechoty. Parki samochodowe pułków artyleryjskich rozmieszcza się w dwóch rzutach:

— rzut pierwszy — ciągniki holujące działa lub moździerze;
— rzut drugi — transport samochodowy przeznaczony do przewozów (kolumna transportowa) i samochody park obsługi — ruchome

warsztaty naprawcze typu „B“ i „A“, cysterny benzynowe, ruchome stacje ładowania akumulatorów itd.



Rys. 1.
1 — wykop najprostszego typu, 2 — półgaraż ziemny, 3 — ukrycie w zboczu górskim, 4 — wykop zakryty, 5 — garaż ziemny, 6 — ukrycie pod prowizoryczną zasłoną, 7 — garaż wykonany ze słupków i pokryty słomą, 8 — garaż dla kilku samochodów wykonany ze słupków.

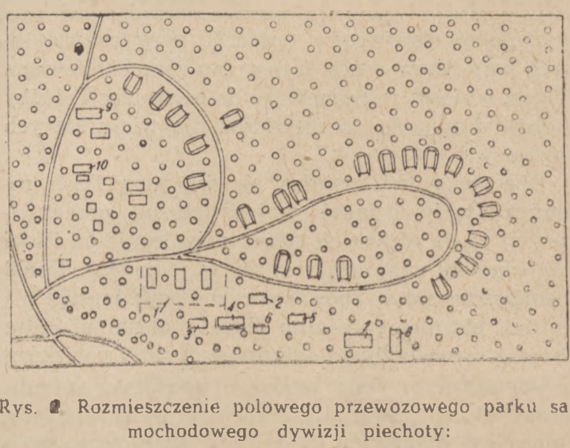
Parki pierwszego rzutu urządza się w odległości 3—7 km od pierwszej linii frontu i w odległości 500 m od stanowisk ogniowych artylerii, tzn. w zasięgu ognia artylerii nieprzyjacielskiej. Aby uniknąć dużych strat, parki dokładnie się maskuje, rozpraszając samochody drobnymi grupami po 3—5 sztuk. Następnie ukrywa się samochody w wykopach ziemnych, otwartych lub przykrytych, zabezpieczając je w ten sposób przed ogniem artylerii nieprzyjacielskiej.

Parki samochodowe drugiego rzutu jednostek artyleryjskich rozmieszcza się w odległości 3—5 km od stacji zaopatrzenia lub wysuniętych (pierwszych) składów armijnych. Jeżeli parki są rozmieszczone w osiedlach, konieczne jest dokładne rozproszenie miejsc postoju samochodów i pomieszczeń służbowych. Do rozmieszczenia parku samochodowego drugiego rzutu w lesie potrzebna jest powierzchnia w granicach 300—800 m². W rzucie drugim znajdują się zwykle plutony przewozowe jednostek artyleryjskich i plutony obsługi. W pobliżu rozmieszcza się również punkt tankowania (skład materiałów pędnych i smarów), obsługi, naprawy, park postojów samochodów gotowych i punkt kontroli technicznej. Łączność telefoniczną nawiązuje się z bezpośrednim dowódcą taktycznym i parkami samochodowymi rozmieszczonymi w pierwszej linii.

Parki samochodowe kompanii przewozowych dywizji piechoty rozmieszcza się zasadniczo w rejonie dywizyjnych punktów przeładowania, w miejsce zetknięcia armijnego i dywizyjnego ogniwa przewozu. W parku urządza się punkt kontroli technicznej, tankowania, dział obsługi i naprawy. Oddzielnie dla każdego plutonu urządza się miejsca postoju gotowych samochodów (rys. 2). Następnie nawiązuje się łączność telefoniczną z kwatermistrzostwem i szefem służby samochodowej dywizji, stwarzając w ten sposób możność dowodzenia i przekazywania zadań operacyjnych. Powierzchnia parku wynosi 300 m².

W rejonie tyłów armii rozmieszcza się parki armijnych przewozowych kompanii samochodowych, sanitarnych kompanii samochodowych i innych jednostek tyłowych. Parki armijne batalionów samochodowych rozmieszcza się w odległości 3—5 km od stacji zaopatrzenia lub baz armijnych, najlepiej w lesie, w sposób rozproszony i zamaskowany (rys. 3).

Służba parkowa rozwija ożywioną działalność na tyłach armii. Wszystkie środki obsługi technicznej są wykorzystywane do granic maksymalnych zarówno podczas natarcia jak i obrony. Parki —



Rys. 2 Rozmieszczenie polowego przewozowego parku samochodowego dywizji piechoty:
1 — dział obsługi profilaktycznej, 2 — pomieszczenie mieszkalne, 3 — kuźnia, 4 — ziemianka do naprawy silników, 5 — magazyn części zapasowych, 6 — kanał, 7 — kuchnia, 8 — pomieszczenia mieszkalne, 9 — łaźnia, 10 — magazyn żywnościowy.

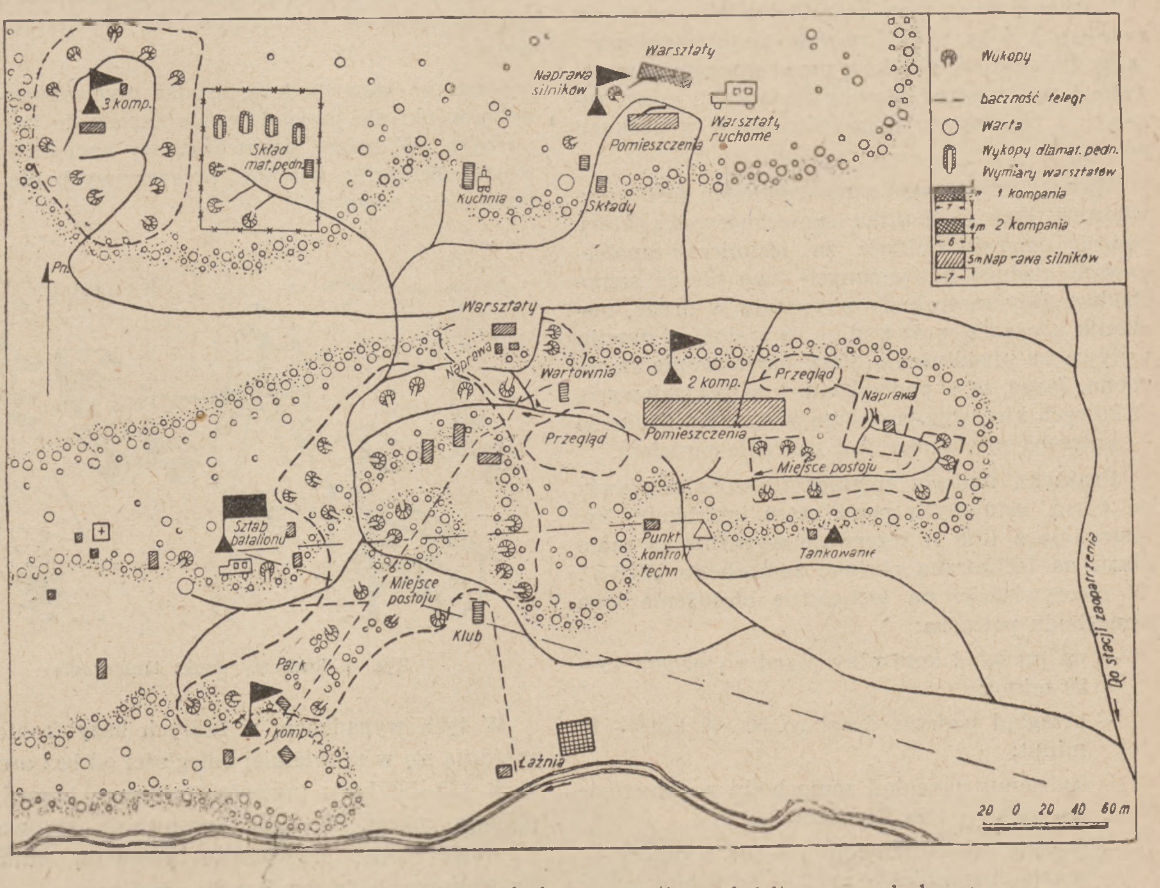
postoje samochodów gotowych organizuje się na szczeblu kompanii. Łączność telefoniczną nawiązuje się bezpośrednio z szefem służby samochodowej armii. W rejonie załadowania znajduje się stale oficer łączności lub dyspozytor z batalionu samochodowego, który sprawdza pojedyncze samochody i kolumny samochodowe do pobrania ładunków.

Parki sanitarnych kompanii samochodowych urządza się w rejonie szpitalnej bazy armii. Każdemu plutonowi samochodów przydziela się osobne miejsce postoju. Powierzchnia parku — 300 m². Łączność nawiązuje się w tym wypadku z szefem służby sanitarnej armii. Do obsługiwanych jednostek wysyła się stałych łączników sanitarnych kompanii samochodowych, którzy utrzymują łączność ze swoim dowództwem i w razie potrzeby wzywają samochody do pobrania ładunku.

W rejonie tyłów frontu rozmieszcza się parki samochodowe rezerwowych, zapasowych i tyłowych jednostek i urządzenia frontu. Parki frontowych samochodowych jednostek przewozowych rozmieszcza się w rejonie frontowego ośrodka dyspozycyjnego lub frontowych baz i magazynów. Łączność telefoniczną nawiązuje się pomiędzy sztabem jednostki samochodowej i sztabami jednostek, łączność radiową — z szefem służby samochodowej frontu. Bardzo ważne jest również utrzymywanie łączności telefonicznej z bazami frontowymi i magazynami zasadniczych rodzajów zaopatrzenia: uzbrojenia, żywnościowego i materiałów pędnych.

Rozmieszczenie takiej ilości parków samochodowych wymaga odpowiedniego terenu. Ażeby uniknąć chaosu, schemat rozmieszczenia służby parkowej na szczeblu frontu powinno opracować kwatermistrzostwo frontu, na szczeblu zaś armii — kwatermistrzostwo armii.

Podczas drugiej wojny światowej wniesiono wiele nowości do organizacji służby parkowej. Doświadczenie dowiodło, że w specyficznych warunkach wojennych, gdy samochody znajdują się



Rys. 3. Rozmieszczenie parku samochodowego armijnego batalionu samochodowego.

przeważnie w drodze, potrzebne są ruchome stacje obsługi i regulacji ruchu. Stacje takie stworzono rzeczywiście; należy też zaznaczyć, że spełniły one w zupełności postawione im zadania. Ruchome środki technicznej obsługi samochodów są na stałe przydzielone do wielkich kolumn samochodowych lub też są na krótko wysyłane do obsługi samochodów pracujących w niewielkich grupach.

Według nowego systemu zostało też zorganizowane tankowanie kolumn samochodowych paliwem podczas marszu. Większość samochodów posiada tylko zasadniczy zbiornik i pobiera ograniczoną ilość benzyny. Przydzielanie cysterny samochodowej do każdej grupy samochodów udających się w daleką drogę jest niecelowe; zresztą cystern tych nie starczyłoby dla wszystkich grup. W związku z tym do tankowania benzyny podczas drogi skonstruowano stację ruchomą typu zwykłej stacji benzynowej wyposażonej w przyrząd pozwalający mierzyć ilość wydatkowanego paliwa. Ruchomą stację do tankowania przejeżdżających samochodów można ustawić na każdej drodze i w dowolnym jej miejscu (rys. 4).

Z powodzeniem rozwiązano też wiele innych zagadnień. A więc, skonstruowano najprostsze przyrządy do ochrony silników przed mrozem, opracowano i zastosowano sposoby restauracji części zużytych i wykonywania części nowych w parkach polowych.

W każdym plutonie samochodowym jest wprowadzony etat mechanika samochodowego, który ponosi odpowiedzialność za techniczno-zapobiegawczą obsługę powierzonych jego pieczy samochodów. Gdy samochody wyruszają w drogę, mechanik udaje się wraz z nimi, co w dużym stopniu wpływa na przedłużenie czasu użytkowania samochodu. Jasne, że w pododdziałach samochodowych, w których kierowcy posiadają wyższe kwalifikacje — potrzeba mechanika jest znacznie mniejsza.

Praktyka wniosła również niektóre poprawki do norm, ustalonych przez stare instrukcje. Np. instrukcja z 1938 r. rezerwuje wyraźnie za mało czasu na techniczną obsługę samochodu „ZIS-5". W rzeczywistości na techniczne obsłużenie tego samochodu potrzeba:

— na przegląd kontrolny przed wyjazdem 15—20 minut;

— przegląd podczas drogi co 50—60 km — 15 minut;

— codzienny przegląd samochodu po powrocie do parku — do 2 godzin;

— przegląd techniczny nr 1 — do 4 godzin;

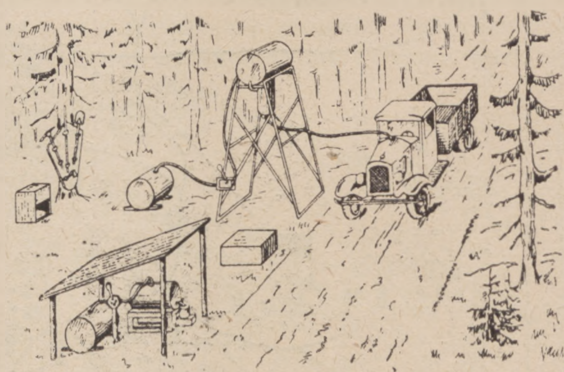
— przegląd techniczny nr 2 — do 1 doby.

Po zorganizowaniu w parkach plutonów obsługi powiększyła się odpowiedzialność pododdziałów za techniczny stan samochodów i skrócił się czas potrzebny na ich przegląd.

Nad samochodami wyjeżdżającymi w drogę wprowadzono również dokładniejszą kontrolę. Dawniej każdy park postojowy posiadał jedynie punkt przepustowy, w którym odnotowywano czas wyjazdu samochodów w drogę i ich powrotu do parku. Obecnie zorganizowano punkty kontroli technicznej, które sprawdzają techniczny stan samochodów. Przy takiej kontroli, w drogę mogą wyjeżdżać wyłącznie samochody pracujące sprawnie.

I z kolei kilka słów należy powiedzieć o cechach szczególnych pracy przewozu samochodowego i organizacji służby parkowej podczas natarcia i obrony. Na różnych etapach natarcia przewóz samochodowy pracuje z różnym natężeniem. W początku operacji samochodowe środki przewozowe rezerwy frontu są obciążone do ostatnich granic. W końcu okresu przygotowania natarcia obciążenie znacznie się zmniejsza i wzrasta ponownie dopiero podczas posuwania się nacierających wojsk.

Armijne samochodowe środki przewozowe dowożą w okresie przygotowania zapasy do baz armijnych. W miarę posuwania się nacierających wojsk obciążenie środków przewozowych dla potrzeb armii wzrasta.



Rys. 4. Ruchomy punkt tankowania

W tych wypadkach, w których bazy frontowe znajdują się w niewielkiej odległości od baz armijnych (30—50 km), przewóz frontowy i armijny pracują razem. W miarę posuwania się wojsk frontowe środki przewozowe przewożą ładunki z baz frontowych do armijnych, armijne — z ar-

mijnych do dywizyjnych, dywizyjne zaś — z dywizyjnych punktów przeładowczych do jednostek frontowych. Jeżeli odległość od baz armijnych do dywizyjnych punktów przeładowczych jest niewielka, ładunki przewozi się za pomocą samochodów jednostek frontowych.

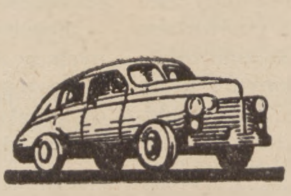
W miarę posuwania się frontu zmieniają miejsce postoju jednostki i urządzenia tyłowe, a zatym następuje również dyslokacja parków samochodowych. Przy tym nie zawsze udaje sięv całkowicie zorganizować urządzenia stałego do przeglądów technicznych i naprawy samochodów. Jednocześnie wzrasta zakres działania samochodów tzn. długość tras ich pracy, ponieważ tempo odbudowy dróg kolejowych w rzadkich wypadkach może nadążyć za nacierającymi wojskami.

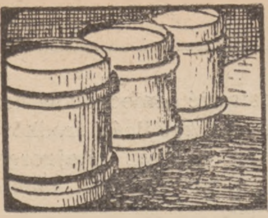
W rezultacie, zarówno frontowy jak i armijny przewóz samochodowy musi przez długi okres czasu pracować w oderwaniu od swoich parków macierzystych. Ażeby nie pozostawić samochodów bez kontroli technicznej i nie zmniejszyć ilości środków przewozowych „na chodzie" podczas „najgorętszych" dni, organizuje się na marszrutach ruchome stacje obsługi technicznej.

Podczas obrony park samochodowy pozostaje na zorganizowanie urządzeń stałych do obsługi teprzez dłuższy czas na jednym miejscu. Pozwala to chnicznej i naprawy; pozwala to również na wykorzystanie środków ruchomych do pracy stałej w parku. Podczas obrony, marszruty przewozu samochodowego są stałe, samochody zaś spełniwszy zadanie codzienne powracają do parku. Zasięg pracy samochodów tzn. długość marszruty jest w tym okresie niewielka, ponieważ bazy armijne znajdują się w niewielkiej stosunkowo odległości od frontu.

Tył i snabżenie" — 12/1945 r.

Przeł. mjr inż. L. Minc





MATERIAŁY PĘDNE

Mjr inż. L. MINC

Paliwa gazowe

WPROWADZENIE

W miarę rozwoju techniki samochodowej rozszerza się stale asortyment paliw stosowanych do zasilania silników samochodowych. Na równi z benzyną i paliwem dieslowym coraz częściej występuje drzewo i węgiel używane do samochodów gazoczadowych i parowych; występują również tak zwane gazy butlowe stosowane do samochodów „gazobutlowych".

Do paliwa samochodowego, które popularnie nazywa się gazem butlowym, odnosi się cały szereg paliw występujących w różnych odmianach gazów. Ponieważ paliwo to jest przewożone w butlach, samochody o silnikach pracujących na tym gazie nazwano samochodami gazobutlowymi.

Rozróżnia się dwie zasadnicze odmiany gazów butlowych:

— gazy sprężone,

— gazy skroplone.

Do sprężonych należą gazy, które przy normalnej temperaturze (15°C) pozostają w stanie gazowym w warunkach dowolnego ciśnienia; przewozi się je butlami pod bardzo wysokim ciśnieniem. Butle zawierające gaz zastępują w tym wypadku zbiorniki paliwa. Do napędu samochodów stosuje się najczęściej następujące gazy, tzw. sprężone:

1) gaz naturalny (ziemny), tzn. metan,
2) gaz ropny,
3) wodór,
4) gaz świetlny,
5) gaz koksowy.

Gazy skroplone wyróżniają się tym, że w warunkach normalnej (lub zbliżonej do normalnej) temperatury przekształcają się w ciecz przy stosunkowo niewielkim ciśnieniu. Są one przewożone w lekkich butlach, obliczonych na ciśnienie około 16 atm. Zasadniczymi gazami skroplonymi, które znalazły zastosowanie w transporcie samochodowym są:

1) butan,
2) propan,
3) butylen,
4) propilen.

Gazy te stosuje się w postaci mieszanek, których skład uzależniony jest od procesu technologicznego zakładów produkcyjnych.

Gazy skropłone są najkorzystniejszą i najdogodniejszą pod względem eksploatacyjnym odmianą gazów butlowych, ponieważ stanowią one wysoko gatunkowe paliwa silnikowe, które przechowuje się lub przewozi samochodami w sposób bardzo wygodny, w niewielkich butlach pod stosunkowo niskim ciśnieniem.

Zasadniczym źródłem uzyskania gazów skroplonych w Związku Radzieckim są rafinerie ropy naftowej, a w pierwszym rzędzie zakłady produkujące gazolinę i benzynę brakowaną, w których gazy skroplone są jednym z istotnych produktów. Oprócz tego gazy skroplone uzyskuje się jako produkt uboczny w niektórych zakładach przemysłu chemicznego i w fabrykach syntetycznego kauczuku.

Znaczne ilości gazów skroplonych otrzymuje się również przy produkcji benzyny syntetycznej z węgla kamiennego; około 15% w stosunku do produktu zasadniczego.

W Niemczech, gdzie przed wojną była silnie rozwinięta produkcja benzyny syntetycznej z węgla, wytwórczość gazów skroplonych dochodziła do 25000 t w ciągu roku. W związku z tym dziesiątki tysięcy samochodów benzynowych, a nawet z silnikami Diesla, przystosowano do pracy na gazie skroplonym.

Źródłem uzyskania dużej ilości gazów skroplonych w Stanach Zjednoczonych są nie tylko rafinerie ropy naftowej, lecz również specjalne zakłady przetwarzające gazy ropne. Nie bacząc na taniość i dostępność benzyny w Stanach Zjednoczo-

nych przystosowano tam jeszcze przed wojną około dwudziestu tysięcy samochodów do pracy na gazie skroplonym.

GAZY SPRĘŻONE

W praktyce (jako paliwa silnikowe) stosowane są nie poszczególne jednoskładnikowe gazy palne, jak na przykład wodór lub tlenek węgla, lecz różne gazy naturalne i przemysłowe stanowiące mieszaninę, składającą się co najmniej z kilku składników.

Następujące właściwości gazu palnego decydują o stopniu jego przydatności jako materiału pędnego:

Najmniejsza wartość opałowa (h_u) , która decyduje o zasięgu działania, ilości potrzebnych butli, ciężarze i wielkości samochodu pracującego na gazie. Z tego punktu widzenia najcenniejszym jest metan, ponieważ jego wartość opałowa jest prawie trzykrotnie większa od wodoru lub tlenku węgla.

Najmniejsza wartość opałowa mieszanki palnej (h_u) gazu z powietrzem, która decyduje o mocy silnika pracującego na gazie. Wartość opałowa mieszanki palnej, składającej się z tlenku węgla i powietrza, nie ustępuje wartości mieszanki benzynowo-powietrznej; w wypadku metanu jest ona o 9%, w wypadku zaś wodoru o 15% niższa od wartości mieszanki benzynowo-powietrznej.

Właściwości przeciwstukowe, które decydują o możliwości podwyższenia mocy i ekonomii silnika pracującego na gazie. Właściwości te są dla wszystkich gazów, a przede wszystkim metanu, znacznie wyższe niż przy pracy na benzynie.

Właściwości trujące. Metan i wodór nie są trujące. Tlenek zaś węgla jest wybitnie trujący nawet w wypadku zawartości setnych części procentu w powietrzu.

Porównanie charakterystyk technicznych prowadzi do potwierdzonego przez doświadczenia wniosku, że metan i wszystkie gazy, zawierające dużą ilość metanu, należą do najlepszej odmiany gazów sprężonych.

Wszystkie odmiany sprężonych paliw, pozostających w stanie gazowym, dzieli się na trzy zasadnicze grupy:

1) wysoko kaloryjne (przeważnie naturalne),
2) średnio kaloryjne (przemysłowe),
3) nisko kaloryjne (przemysłowe).

Typowe gazy wysoko kaloryjne (6000 kal/m³ i więcej) — to naturalne gazy ziemne, wydobywające się samoczynnie z ziemi lub wydzielające się w szybach naftowych. Zasadniczym składnikiem tych gazów jest metan. Wysoka wartość opałowa i jednolitość składu decydują o przydatności gazów ziemnych do silników o wysokim stopniu sprężania.

Następną, jeszcze szerzej stosowaną odmianą gazów wysoko kaloryjnych są ropne gazy przemysłowe, których zasadniczym składnikiem również jest metan; jednakże gazy te zawierają większe niż gazy ziemne ilości frakcji butano-propanowych i węglo-wodorowych, co znacznie podwyższa ich wartość opałową. Wszystkie gazy ropne mogą być sprężone do wysokiego ciśnienia i z powodzeniem zastosowane do napędu samochodów.

Do gazów wysoko kaloryjnych należy również zaliczyć kanalizacyjny gaz metanowy, który jest produktem pobocznym uzyskiwanym przy filtracji wody kanalizacyjnej[1].

Do średnio kaloryjnych (3600-5300 kal/m³) gazów przemysłowych należy zaliczyć w pierwszym rzędzie gaz koksowy i świetlny. Zasadniczym ich składnikiem jest wodór; jednakże zawierają one pewną ilość metanu i tlenku węgla.

W zależności od metody produkcyjnej i od jakości węgla gazy te posiadają odmienne składy chemiczne, lecz pod względem właściwości termodynamicznych i wartości opałowej są do siebie zbliżone i po odpowiednim oczyszczeniu są całkowicie przydatne do zastosowania jako materiały pędne do samochodów.

Najbardziej rozpowszechnionymi gazami przemysłowymi są nisko kaloryjne (900-1250 kal/m³) gazy czadowe, które znalazły bardzo szerokie zastosowanie do samochodów gazoczadowych. Ich sprężenie i stosowanie w charakterze gazów butlowych, nie bacząc na ich taniość, jest zupełnie niecelowe ze względu na to, że głównym ich składnikiem (60 — 70%) są substancje niepalne.

Ogólnie przyjęto, że w wypadku normalnych warunków eksploatacyjnych użycie gazów sprężonych jest, z punktu widzenia zarówno technicznego jak i ekonomicznego, racjonalne, jeżeli wartość opałowa gazu nie jest niższa niż 3500 kal/m³. Wobec tego zwykłych nisko kaloryjnych gazów czadowych nie można zaliczyć do grupy gazów butlowych.

Duże nadzieje pokłada się w doświadczeniach dotyczących wzbogacenia tanich gazów drzewnych i torfowych ciężkimi węglowodorami lub związkami smolistymi celem podwyższenia ich wartości

[1]) Metoda ta znalazła zastosowanie w Stuttgarcie (Niemcy), Los-Angeles (Stany Zjednoczone) i Dortford (Anglia).

opałowej do 3500 — 4000 kal/m³. W ten sam sposób mogą być zastosowane jako paliwa butlowe mieszaniny różnych gazów ubogich i wysoko kaloryjnych.

CZYSZCZENIE I SUSZENIE GAZÓW SPRĘŻONYCH

Należy zwrócić uwagę na niezmiernie doniosłą rolę, jaką odgrywa sprawa jak najdokładniejszego, zarówno mechanicznego jak i chemicznego, czyszczenia gazu. Bez dokładnego usunięcia domieszek mechanicznych, korodujących, smołowych i substancji lepkich, a przede wszystkim wilgoci, niemożliwa jest niezawodna praca silnika.

Usuwanie domieszek mechanicznych następuje za pomocą filtrów siatkowych i olejowych. Znacznie bardziej skomplikowane jest usunięcie z gazów organicznych związków siarkowych, zawartych w wielu odmianach gazów palnych; związki te działają wybitnie ujemnie na przewody gazowe, części silnika i przede wszystkim na całą aparaturę gazową.

Zakładany zwykle stopień całkowitego usunięcia związków siarkowych (0,15 — 0,20% H_2S) jest raczej wypadkiem idealnym, bardzo rzadko w praktyce osiąganym. Zresztą nie ma dotychczas dostatecznie dokładnie sprawdzonych i pewnych danych o dopuszczalnym stopniu zawartości siarki w gazowych paliwach silnikowych. Ustalenie odpowiednich norm wymaga ogromnego materiału eksperymentalnego, ponieważ zjawisko korozji w dużym stopniu zależy od rodzaju związków siarkowych, przeciętnych obrotów silnika, warunków cieplnych itd.

Jednakże pewne posiadane w tej dziedzinie doświadczenie pozwala przypuszczać, że zawartość związków siarkowych w paliwach gazowych wywiera przy tej samej koncentracji mniej szkodliwy wpływ niż w paliwach ciekłych. Na przykład zawartość H_2S w granicach do 0,5% jeszcze nie powoduje szybkiego występowania zjawiska dostrzegalnej korozji.

Do oczyszczenia gazu z siarki stosuje się najczęściej różne pochłaniacze zasadowe (soda kaustyczna), które zapewniają dostateczny stopień oczyszczenia gazów nawet o wysokiej zawartości H_2S. Używa się również innych sposobów czyszczenia za pomocą np. fenolu, węgla aktywowanego, wapna itd.

Coraz częściej znajduje zastosowanie czyszczenie podwójne, tzn. kolejno po sobie następujące, w dwóch urządzeniach czyszczących.

Największe osiągnięcia w dziedzinie dokładnej filtracji i czyszczenia gazów sprężonych uzyskano w gazowniach miejskich szeregu krajów europejskich i Ameryki.

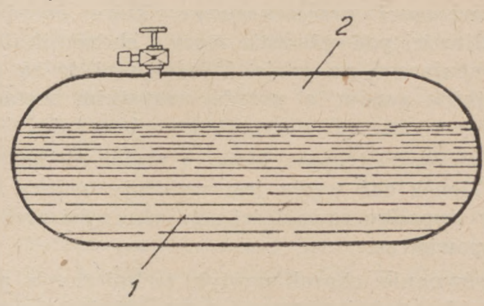
W odróżnieniu od zwykłych gazów sieciowych dokładne usunięcie wilgoci posiada ogromne znaczenie w wypadku gazów butlowych, ponieważ spadek ciśnienia podczas „tankowania" butli samochodu, a przede wszystkim w reduktorze, prowadzi do silnego obniżenia się temperatury i zamarzania wilgoci zawartej w gazie. Powstające w ten sposób korki wodne zakorkowują przewody i unieruchomiają całą instalację.

W związku z tym dokładne usunięcie nawet śladów wilgoci z gazów jest niezbędne; uzyskuje się to przepuszczając gaz przez baterie butli napełnionych chlorkiem wapnia lub innymi aktywnymi pochłaniaczami wilgoci.

WŁAŚCIWOŚCI GAZÓW SKROPLONYCH

Gazy skroplone tworzą w naczyniu zamkniętym dwie warstwy — ciekłą (1) i gazową (2, rys. 1).

Jeżeli z zamkniętego naczynia wypuszcza się gaz skroplony do atmosfery, gaz ten tracąc ciśnienie paruje pochłaniając na odparowanie wiele ciepła ze środowiska otaczającego; zawór lub rurka, z której gaz ciekły wypływa do atmosfery, pokrywa się szronem lub lodem, ręka lub inne części ciała ludzkiego, które by się znalazły w strumieniu parującego gazu ciekłego, szybko by zamarzły.



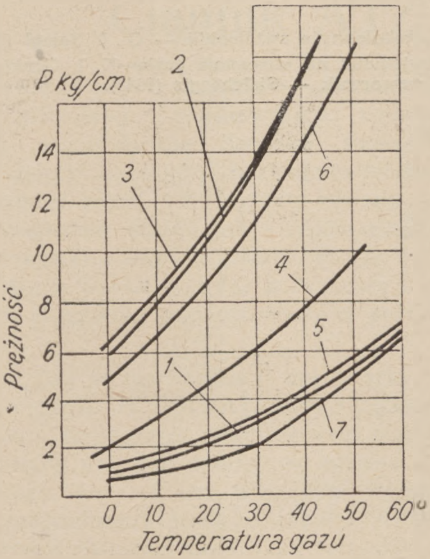
Rys. 1. Naczynie z gazem skroplonym 1 — ciecz, 2 — gaz

Ponad gazem skroplonym powstaje w naczyniu zamkniętym tzw. „poduszka gazowa". Ciśnienie wywołane przez tę poduszkę nazywa się prężnością pary danego paliwa.

Ciśnienie poduszki gazowej, tzw. prężność pary gazu skroplonego, zależy wyłącznie od składu gazu oraz jego temperatury i zupełnie nie zależy od ilości gazu w naczyniu. W ten sposób, w miarę wydatku gazu skroplonego z naczynia, ciśnienie panujące w tym naczyniu nie będzie się zmieniało, dopóki w naczyniu pozostanie choć jedna kropla cieczy.

Ponieważ podczas wydatkowania cieczy z zamkniętego naczynia zwiększa się objętość poduszki gazowej, wartość ciśnienia pozostaje stała dzięki odparowaniu części gazu ciekłego.

Zależność prężności (ciśnienia) pary gazu skropłonego od jego temperatury podano na rys. 2, gdzie pokazano jak zmienia się ciśnienie ze zmianą temperatury zasadniczych składników gazu skroplonego — butanu, propanu, butylenu i propilenu, oraz najbardziej rozpowszechnionych mieszanek tych gazów, skroplonych gazów krakowania i pirolizy.



Rys. 2. Prężność pary p (ciśnienie poduszki gazowej) gazów skroplonych w zależności od temperatury:
1 — butan, 2 — propilen, 3 — gaz krakowania, 4 — gaz rafinacji, 5 — gaz pirolizy, 6 — propan, 7 — butylen.

Wykres (rys. 2) dowodzi, że największą prężność posiada para propanu i propilenu, najmniejszą zaś — para butanu i butylenu, przy czym butan i butylen już przy 0° posiadają ciśnienie nieco niższe od atmosferycznego. Znaczy to, że jeżeliby się otworzyło przy 0° kran naczynia zawierającego czysty butan albo butylen (na poziomie poduszki gazowej), gaz z naczynia nie wypłynie, a na odwrót — do naczynia wpłynie powietrze.

Czysty butan lub butylen nalany do otwartego naczynia prawie nie będzie parował przy 0°. Butan lub butylen wlany do otwartych naczyń połączonych przecieka przy temperaturze 0° do naczynia o niższym poziomie cieczy. Dowodzi to wyraźnie, że stosowanie zimą czystego butanu lub butylenu jest mocno utrudnione; gazy te należy stosować łącznie z lotniejszym propanem i propilenem, które zwiększają ciśnienie mieszanki i pozwalają tłoczyć ciekły gaz z nisko umieszczonych butli (pod działaniem ciśnienia poduszki gazowej).

Wobec tego, że właściwości wszystkich zasadniczych składników gazów skroplonych są do siebie mocno zbliżone, niektóre z nich można rozpatrzyć wspólnie (nie bacząc na różnorodność mieszanek gazów skroplonych).

Duże znaczenie posiada wartość opałowa paliwa, która (jak w wypadku gazów sprężonych) charakteryzuje stopień koncentracji energii cieplnej w paliwie i pozwala obliczyć ilość paliwa potrzebną na przebycie danej ilości kilometrów.

Wartość opałowa gazu skroplonego wynosi 10750—11050 kal/kg w porównaniu z wartością opałową benzyny, która wynosi 10500 kal/kg; znaczy to, że 1 kg gazu skroplonego wydziela nieco więcej ciepła niż 1 kg benzyny. W ten sposób 1 kg benzyny może być teoretycznie zastąpiony 0,94-0,97 kg gazu skroplonego (praktycznie uważa się, że 1 kg gazu skroplonego równa się pod względem cieplnym 1 kg benzyny). Jednakże zestawiając wartości opałowe gazu skroplonego i benzyny w jednostkach objętościowych należy stwierdzić, że 1 l gazu skroplonego posiada o 18-30% mniejszą wartość opałową niż benzyna, ponieważ ciężar właściwy gazu skroplonego jest o 20-30% mniejszy od benzyny.

Biorąc więc pod uwagę, że 1 kg benzyny może być zastąpiony przez 1 kg gazu skroplonego, należy pamiętać, że 1 kg gazu skroplonego zajmie o 18-30% więcej miejsca niż 1 kg benzyny.

Następną wielkością charakterystyczną jest wartość opałowa mieszanki paliwa z powietrzem, od której zależy moc silnika. Pod tym względem gaz skroplony nie tylko nie ustępuje benzynie, ale teoretycznie nawet przewyższa ją.

Liczby oktanowe gazów skroplonych są znacznie wyższe od liczb zwykłej benzyny samochodowej; w niektórych poszczególnych wypadkach właściwości przeciwstukowe gazów skroplonych są nawet wyższe niż najlepszej benzyny lotniczej.

Należy też zwrócić uwagę na to, że:

— para gazu skroplonego jest prawie dwukrotnie cięższa od powietrza;

— gazy skroplone posiadają zdolność zapłonu w bardzo szerokich granicach, tzn. zapalają się po wymieszaniu w najróżnorodniejszych proporcjach z powietrzem.

Właściwości powyższe świadczą o znacznym niebezpieczeństwie pożaru podczas pracy silnika na gazie skroplonym. Rzeczywiście, wobec tego, że gazy skroplone są cięższe od powietrza, ulatniają się one z wielką trudnością i wykazują skłonność

gromadzenia się w miejscach osłoniętych (np. pod maską silnika). Zdolność zapłonu w najróżnorodniejszych stanach wymieszania z powietrzem prowadzi do tego, że to gromadzenie się gazów jest bardzo niebezpieczne. Jasne, że niebezpieczeństwo to nie może być przeszkodą w eksploatacji samochodów na gazie skroplonym, jednakże z niebezpieczeństwem tym należy się poważnie liczyć, ponieważ wymaga ono odpowiedniego postępowania.

Gazy skroplone nie posiadają żadnych właściwości trujących; są one zupełnie nieszkodliwe dla zdrowia i mogą jedynie działać nieco narkotyzująco.

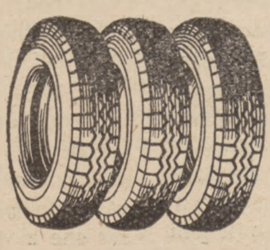
Reasumując można stwierdzić, że gazy skroplone są palną nietrującą cieczą bezbarwną, pozostającą w zamkniętym naczyniu pod ciśnieniem własnej pary w granicach od ¼ do 16 atm. w zależności od temperatury i składu gazu; gaz ten niezmiernie łatwo paruje, jeśli się go wypuszcza z naczynia do atmosfery.

Gaz skroplony nie ustępuje benzynie jako paliwo pod względem koncentracji ciepła i wartości opałowej mieszanki wybuchowej i przewyższa ją pod względem właściwości przeciwstukowych.

Z punktu widzenia możliwości pożaru para gazów skroplonych jest niebezpieczniejsza od benzyny, ponieważ jest ona cięższa od powietrza i zapala się w najrozmaitszym stosunku z powietrzem.

Źródła:

Gazobałonnyje awtomobili — G. I. Samol (1945).
Awtomobil na sżiżennom gazie—K. I. Genkin (1945).
Sprawocznik — Sielchozgiz (1943).





WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

ZWIĄZEK RADZIECKI

Inż. M. SIDIELNIKOW

Ciągnik ATZ z silnikiem Diesla

Radzieckie fabryki ciągników, powstałe podczas pięciolatek stalinowskich, wyposażyły rolnictwo socjalistyczne Związku Radzieckiego w setki tysięcy ciągników. Rozwojowi mechanizacji gospodarki rolnej towarzyszyły zmiany zarówno pod względem składu jak i typów ciągników. Przede wszystkim zwrócić należy uwagę na fakt, że nieustannie wzrastał ciężar gatunkowy i udział potężnych ciągników gąsienicowych w parku ciągnikowym.

Wielką rolę w mechanizacji gospodarki rolnej odegrały ciągniki SChTZ-NATI ITA. Ciągniki ITA nie ustępują najlepszym współczesnym ciągnikom gąsienicowym ani pod względem schematu konstrukcyjnego, ani też pod względem wymiarów, ciężaru, umieszczenia środka ciężkości, jednostkowego nacisku gąsienicy oraz mocy właściwej. Jednakże w chwili obecnej ciągnik ten jest pod pewnymi względami nieco przestarzały.

Do zasadniczych wad tego ciągnika należy zaliczyć:

- — znaczny wydatek stosunkowo drogiego paliwa (nafta);
- — nadmierne zużycie oleju w misce olejowej;
- — stosunkowo trudny rozruch ręczny;
- — nie posiadający dostatecznej niezawodności działania układ zasilania z dodatkowym wtryskiem wody do cylindrów;
- — niedostateczną ilość przekładni w układzie przeniesienia;
- — niezadowalającą wytrzymałość poszczególnych elementów podwozia silnika.

Wyposażony w silnik Diesla ciągnik pracując w identycznych warunkach zużywa o 40% mniej paliwa, które jest przy tym trzykrotnie tańsze. Zużycie oleju wobec tego, że nie jest on rozrzedzony w misce olejowej, zmniejsza się w porównaniu z silnikiem gaźnikowym 2,5—3-krotnie. Trwałość zasadniczych części silników Diesla jest większa, wobec czego zwiększają się okresy międzynaprawcze.

Oszczędność paliwa i smarów w wypadku zastosowania silnika Diesla o mocy 52 KM całkowicie pokrywa wyższy koszt wyprodukowania tego silnika już w ciągu pierwszego roku eksploatacji; w związku z tym współczesne ciągniki o tej mocy produkuje się wyłącznie z silnikami Diesla.

Jak wiadomo, transportowe silniki Diesla dzielą się na dwa zasadnicze typy:

- — o bezpośrednim wtrysku rozpylonego paliwa (pojedyncze komory sprężania);
- — o wtrysku pośrednim (złożone komory sprężania).

Silniki Diesla o bezpośrednim wtrysku rozpylonego paliwa wykazują mniejsze jednostkowe zużycie paliwa (175-200 g/KM-godz.), jednakże nadzwyczaj wysokie ciśnienie rozpylenia (do 1400 atm.) stawia specjalne wymagania wobec jakości paliwa i warunkuje szybkie zużycie układu zasilania i innych części silnika.

Silniki Diesla o złożonych komorach sprężania posiadają wyższe jednostkowe zużycie paliwa (205-225 g/KM-godz.). Jednakże silniki te są mniej wymagające w stosunku do jakości paliwa i przede wszystkim dłużej zachowują swoją przydatność, ponieważ ich ciśnienie rozpylenia nie przekracza 100-150 atm.; przyrost ciśnienia w silnikach tych jest znacznie łagodniejszy, ciśnienie zaś maksymalne w cylindrach nie przekracza 50-55 atm.

Nieco trudniejszy rozruch tych silników w porównaniu z rozruchem silników o bezpośrednim wtrysku rozpylonego paliwa nie nastręcza jednak poważnych trudności wobec zastosowania niezawodnie działającego urządzenia rozruchowego (małolitrażowy silnik benzynowy); należy jednakże dodać, że sillnik rozruchowy jest niezbędny dla

obu typów silników Diesla w wypadku, jeżeli są one użyte do napędu ciągnika.

Tworząc na podstawie ciągnika SChTZ-NATI ITA ciągnik wyposażony w silnik Diesla konstruktorzy ałtajskiej fabryki ciągników pozostawili niektóre węzły starej konstrukcji nie wprowadzając do nich żadnych zmian, ponieważ:

— przede wszystkim części te zdały egzamin przydatności;
— poza tym wymiana ich jest przewidziana w drugiej kolejności modernizacji.

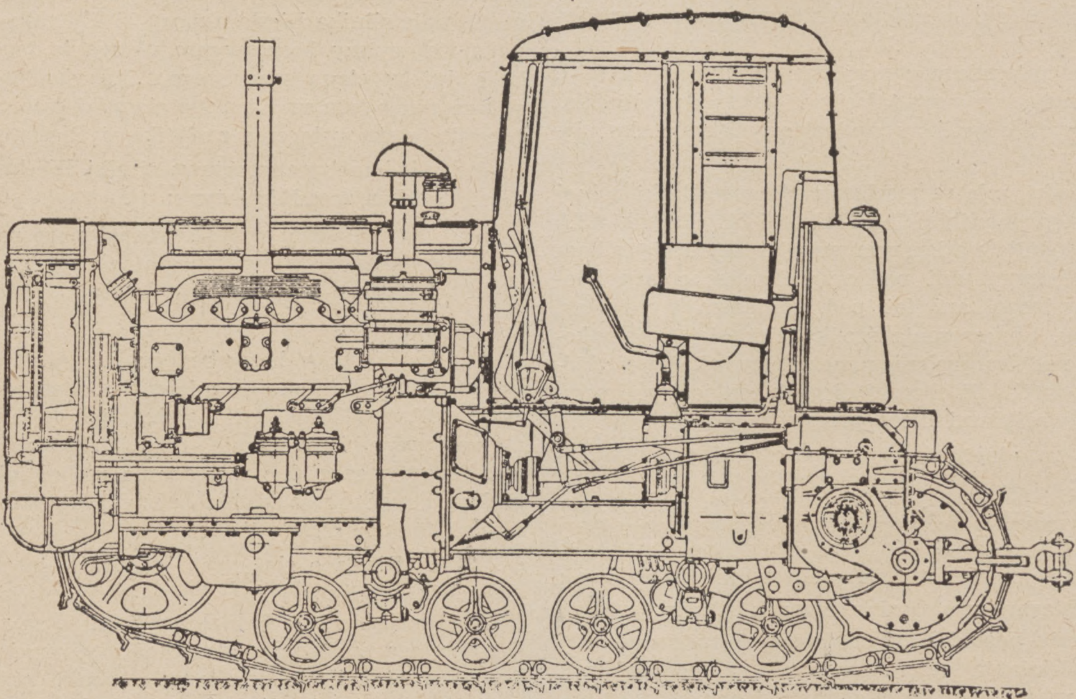
Próby doświadczalnych egzemplarzy nowych ciągników ATZ z silnikami Diesla, przeprowadzone w ciągu lat 1946 i 1947, wykazały doskonałe właściwości ekonomiczne nowego typu ciągnika i doskonałą odporność na zużycie jego poszczególnych węzłów. Schemat konstrukcji i rozmieszczenia poszczególnych węzłów ciągnika przedstawiono na rys. 1.

Szybkość ruchu i siła pociągowa:

Przekładnia	Szybkość w km/godz.	Siła pociągowa w kg
I	3,60	2850
II	4,66	2200
III	5,45	1800
IV	6,30	1500
V	7,93	1060
Bieg wsteczny	2,28	—

Silnik

Typ silnika	Bezsprężarkowy 4-suwowy silnik typu Diesla
Moc nominalna w KM	54
Ilość obrotów na minutę	1300
Ilość cylindrów	4
Średnica cylindrów w mm	125
Skok tłoka w mm	152
Paliwa	dieslowe



Rys. 1. Schemat konstrukcji ciągnika ATZ

Zasadnicze dane ciągnika ATZ

Wymiary ciągnika w mm:	
długość	3710
szerokość	1890
wysokość	2270
Rozstaw kół w mm	1435
Ciężar w kg	5400
Nacisk jednostkowy na grunt w kg/cm²	0,39

Zużycie paliwa w g/KM godz. 215

Filtr powietrzny
stanowi połączenie typu odśrodkowego i mokrego

Chłodzenie
wodne o wymuszonym biegu

Smarowanie
pod ciśnieniem

Przeniesienie

Sprzęgło główne
: suche jednotarczowe sprzęgła z hamulcem; kierowanie jest zblokowane ze sterowaniem skrzynką przekładniową

Przegub
: kulowy

Skrzynka przekładniowa
: trzysuwowa

Ilość przekładki
: pięć biegów do jazdy naprzód i jeden wsteczny

Przełączanie przekładni
: za pomocą dźwigni

Przekładnia główna
: stożkowa para kół zębatych

Hamulec
: taśmowy

Mechanizm zwrotny
: dwa sprzęgła boczne

Przekładnia boczna
: cylindryczna para kół zębatych

Część bieżna

Gąsienica
: lane, stalowe ogniwa łączone za pomocą sworzni

Zawieszenie
: grupowe o sprężynach cylindrycznych

Naciąg gąsienicowy
: mechanizm korbowodowy z gwintem i sprężyną

Koła nośne
: po dwa koła metalowe w każdej grupie

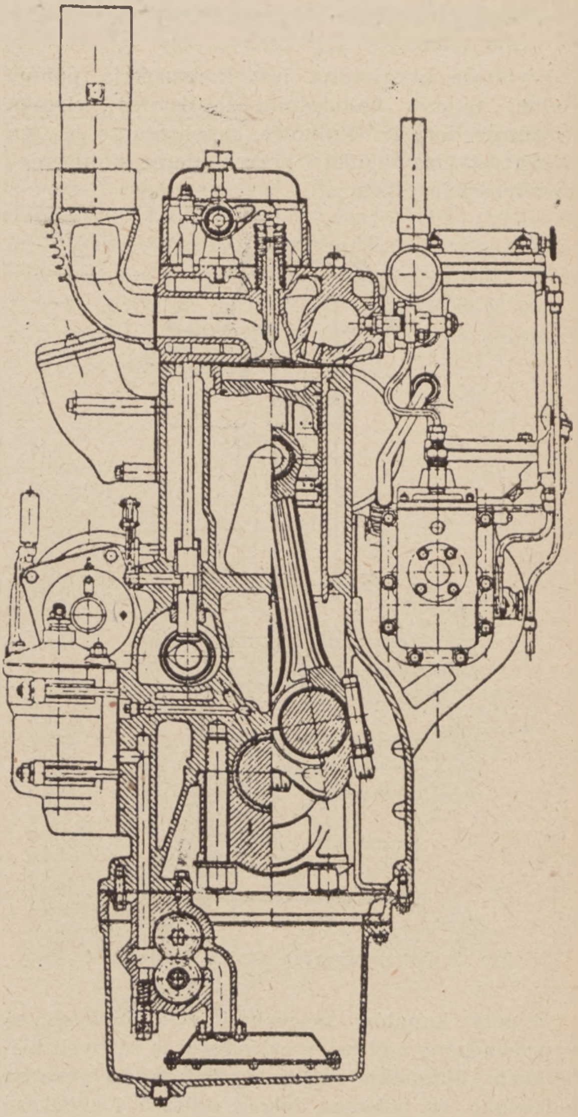
SILNIK

Dokładne zbadanie ciągników ATZ nie tylko wykazało niskie jednostkowe zużycie paliwa przy pełnej mocy (205-210 g/KM-godz.), lecz również stosunkowo niewielkie jego zużycie przy małym obciążeniu; okazało się również, że w wypadku przeciążenia wydatek paliwa nawet się zmniejszał. Podobny charakter przebiegu krzywej jest typowy dla współczesnych ciągnikowych silników Diesla o niezbędnej rezerwie momentu obrotowego przy oszczędnej pracy.

Zadowalający przebieg procesu cieplnego zapewnia trwałość części zasadniczych. Zużycie oleju jest znacznie mniejsze niż w silniku gaźnikowym ciągnika SChTZ-NATI ITA.

Pod względem konstrukcyjnym (rys. 2) silnik Diesla ATZ, podobnie jak silnik naftowy ciągnika ITA, wykonany jest jako monokadłub. Zachowano w tym silniku poprzednie wymiary zasadnicze i wykorzystano znaczną ilość części gaźnikowego silnika ciągnika ITA. Jednocześnie polepszono właściwości eksploatacyjne, przedłużono termin przydatności i powiększono odporność na zniszczenie poszczególnych części silnika.

Silnik Diesla ATZ jest wyposażony w czterokołową pompę paliwową. Paliwo filtruje się za pomocą wymiennych elementów filtrujących, które wykonano z przędzy. Regulator zmontowany na pompie działa na zasadzie siły odśrodkowej.



Rys. 2. Silnik Diesla ATZ — przekrój poprzeczny

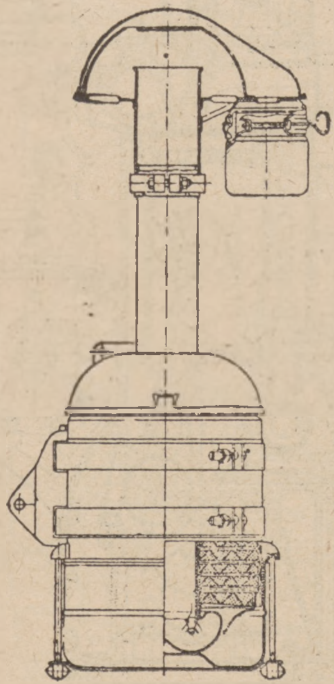
Układ smarowania silnika jest wyposażony nie tylko w zasadniczy filtr metalowy, lecz również w specjalny filtr dokładnego czyszczenia, który re-

generuje olej zawarty w misce olejowej. Chłodnicę olejową, montowaną przed chłodnicą wodną, włącza się jedynie w dni gorące, uzyskując w ten sposób normalną temperaturę oleju.

Filtr powietrzny silnika Diesla ATZ (rys. 3) składa się z dwóch elementów filtrujących:

— „cyklonu" (czyszczenie wstępne),
— mokrego filtru olejowo-siatkowego (czysznie wtórne).

Wybitnie oryginalna jest konstrukcja pompy wodnej układu chłodzenia: siłę osiową wirnika przejmuje łożysko kulkowe zapobiegając w ten sposób zużyciu wirnika i przyczyniając się do niezawodności jego pracy.



Rys. 3. Filtr powietrzny silnika Diesla ATZ

Wyloty kanałów ssących i wydechowych są wyprowadzone z głowicy cylindrów w różnych kierunkach. Wszystkie cztery wyloty wydechowe są podzielone, co polepsza jakość odlewu i zwiększa jego pojemność cieplną. Długotrwałe badania tej konstrukcji głowicy cylindrów, przeprowadzane w fabryce i w warunkach polowych, udowodniły jej niezawodność działania podczas pracy.

Wkładki korbowodowych i głównych łożysk silnika są wylane brązem ołowianym. Wał korbowy posiada przeciwwagi zmniejszające obciążenie łożysk głównych. Pompę olejową napędzają zębate koła rozrządcze za pomocą poziomego wałka przeniesienia.

Silnik rozruchowy (rys. 4) jest gaźnikowym, czterosuwowym, dwucylindrowym silnikiem benzynowym o poziomo-przeciwbieżnie umieszczanych cylindrach. Przeniesienie obrotów od silnika rozruchowego do silnika Diesla następuje za pomocą dwustopniowego reduktora o samoczynnym wyłączeniu i biegu luzem (wolne koło). Silnik rozruchowy rozwija moc 12 KM przy 3200 obr./min. Wykorzystanie ciepła, odprowadzonego przez wodę chłodzącą silnik rozruchowy, do podgrzania silnika Diesla i ciepło gazów spalinowych silnika rozruchowego do podgrzania powietrza, zasysanego przez silnik Diesla, ułatwia jego rozruch w warunkach niskich temperatur.

Specjalny mechanizm przekładniowy pozwala uzyskać dwie szybkości rozruchowe:

— szybkość mniejszą (100 obr./min.) do ogrzania silnika Diesla,
— szybkość większą (256 obr./min.) do właściwego rozruchu.

Mechanizm samoczynnego wyłączania odłącza silnik rozruchowy po uruchomieniu silnika Diesla, mechanizm zaś biegu luzem (wolne koło) zabezpiecza silnik od przekroczenia dopuszczalnej szybkości obrotów.

SPRZĘGŁO GŁÓWNE

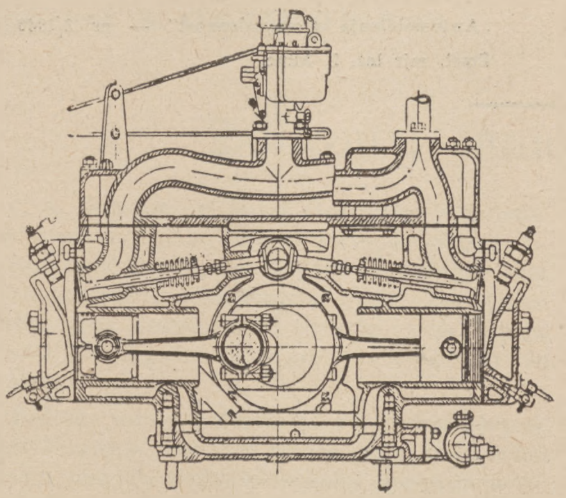
Urządzenie na stałe sprzężonego sprzęgła, zblokowanego z dźwignią przełączania skrzynki przekładniowej, jest przedstawione na rys. 5.

Zastosowanie takiego sprzęgła i jego zblokowanie znacznie ułatwia prowadzenie ciągnika i zapobiega ścieraniu się powierzchni czołowych kół zębatych skrzynki przekładniowej. Zastosowanie zaś krótkich wieloklinów o wielkiej średnicy do wałka sprzęgłowego zapobiega przedwczesnemu zużyciu połączenia wieloklinowego.

TYLNY MOST I SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA

Układ przeniesienia ciągnika, do którego wprowadzono piątą przekładnię i cały szereg innych udoskonaleń, zapobiega często spotykanemu wśród ciągników gąsienicowych, a przede wszystkim w ciągniku SChTZ-NATI ITA, przetłaczaniu smaru ze skrzynki przekładniowej do głównej przekładni tylnego mostu i wyciekaniu tego smaru na zewnątrz przez miejsca połączeń. Smar znajduje się w całym układzie przeniesienia na jednym poziomie; jednakowy poziom przy pracy ciągnika na pochyłościach uzyskano przez wprowadzenie przegródek do obudowy skrzynki przekład-

nowej. Specjalny odrzutnik olejowy i wytoczenie w kadłubie odprowadzające olej całkowicie usuwają niebezpieczeństwo wyciekania smaru przez ewentualne nieszczelności. Na głównym wale mostu tylnego znajdują się uszczelniacze „labiryntowe" wyposażone w przecięte pierścienie sprężynujące (typu pierścieni tłokowych) i odrzutniki olejowe.



Rys. 4. Silnik rozruchowy ciągnika ATZ — przekrój przez cylindry

Lepsze wyniki eksploatacyjne tylnego mostu przy jednoczesnym zachowaniu zasadniczych części sprzęgieł bocznych uzyskano dzięki zastosowaniu oryginalnej konstrukcji mechanizmów wyłączenia i niezależnych („pływających") hamulców typu Proni zamiast zwykłych różnicowych. Zasadnicze zalety nowej konstrukcji sterowania za pomocą sprzęgieł bocznych polegają na tym, że:

— schemat rozłożenia sił zapobiega powstawaniu dodatkowych obciążeń osiowych na łożyskach wału tylnego mostu podczas włączania sprzęgieł bocznych;
— współczynnik sprawności odciągu jest znacznie wyższy;
— konstrukcja jest znacznie prostsza, wskutek czego brak jest całego szeregu szybko zużywających się części, jak: garby, widły wyłączenia, wyrównywacza i innych stosowanych w ciągniku ITA;
— zmiana konstrukcji hamulców i mechanizmów sterowania sprzęgieł bocznych znacznie ułatwia prowadzenie ciągnika.

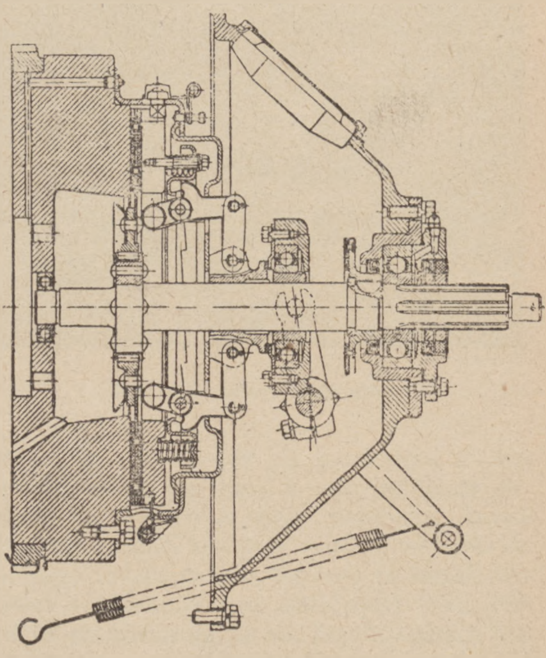
SPRZĘGŁA BOCZNE

Sprzęgła boczne, to najsłabsze miejsce ciągnika SChTZ-NATI ITA. Zasadnicza ich wada, to przedwczesne zużycie lub połamanie małego koła zębatego. W nowej konstrukcji sprzęgła małe koło zębate jest osadzone na wzmocnionych łożyskach zmontowanych w jednym wspólnym koszu umieszczonym w tylnym moście. Wymiary zębów i atakującego koła zębatego są wzmocnione. Samoposuwny uszczelniacz zastąpiono uszczelniaczem „labiryntowym", który doskonale zapobiega wyciekaniu smaru.

Dokładne doświadczalne zbadanie zmienionej konstrukcji udowodniło jej doskonałą przydatność.

RAMA I ZAWIESZENIE CIĄGNIKA

Ramę ciągnika zaopatrzono w wymienne belki poprzeczne i nakładane strzemiona. Zaleta tej konstrukcji polega na tym, że w wypadku konieczności wymiany strzemion nie ma potrzeby demontażu ciągnika i ramy. Zużyte strzemię można łatwo wymienić nawet w warunkach polowych, przy czym jego koszt jest znacznie niższy niż całej belki.



Rys. 5. Sprzęgło główne — przekrój wzdłuż osi wału

Do członów zawieszenia i kół nośnych ciągnika zastosowano ciekłe smarowanie łożysk i uszczelnienie za pomocą pierścieni stalowych dociskanych przez sprężyny.

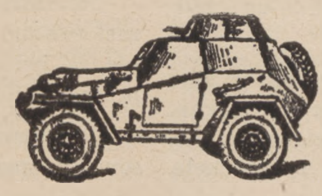
Długotrwałe doświadczenia wykazały, że zastosowanie smarowania ciekłego dwu-, a nawet trzy-

krotnie przedłużyło okres przydatności łożysk i znacznie uprościło obsługę.

Pomimo iż do obróbki niektórych części nowego ciągnika będzie potrzebny szereg dodatkowych obrabiarek i innych urządzeń, produkcja ciągnika oparta jest w zasadzie na tych obrabiarkach, które stanowią wyposażenie fabryk: ałtajskiej, stalingradzkiej i charkowskiej.

Szczegółowe powiązanie nowej konstrukcji z istniejącą technologią pozwala na dalszą modernizację ciągnika w warunkach stosunkowo niewielkich zmian obudowy. Znaczna rezerwa momentu obrotowego silnika oraz wyniki prób, dowodzące wysokiej klasy przydatności ciągnika, nie ustępujące najlepszym typom współczesnych ciągników gąsienicowych, pozwalają również w razie konieczności znacznie przeciążać silnik.

„Awtomobilnaja promyszlennost" — nr 3/1948 r.
Przeł. mjr inż. L. Minc.



Opr. inż. L. CZAJKOWSKI

2-litrowy samochód Gregoire

J. A. Gregoire od 20 lat znany jest w świecie automobilowym jako twórca złączy, które pozwoliły rozwiązać zagadnienie napędu na przednie koła z matematyczną dokładnością. Praktyczna doskonałość tego rozwiązania znalazła swój wyraz w ciężkich 24-godzinnych próbach wozów Tracta w Maus.

Podczas wojny, korzystając z poparcia „Aluminium Français", Gregoire przedsięwziął zadanie ustalenia nowych podstaw techniki konstrukcji samochodów. Prace prowadzone tajnie w okresie okupacji, kosztem olbrzymich trudności, doprowadziły do rezultatów w postaci samochodu A. F. Gregoire o mocy 3 KM, wypuszczonego w r. 1946.

Rezultaty pracy J. A. Gregoire wywołały zainteresowanie w całym świecie; patenty i licencje Gregoire zostały uznane przez doświadczonych konstruktorów.

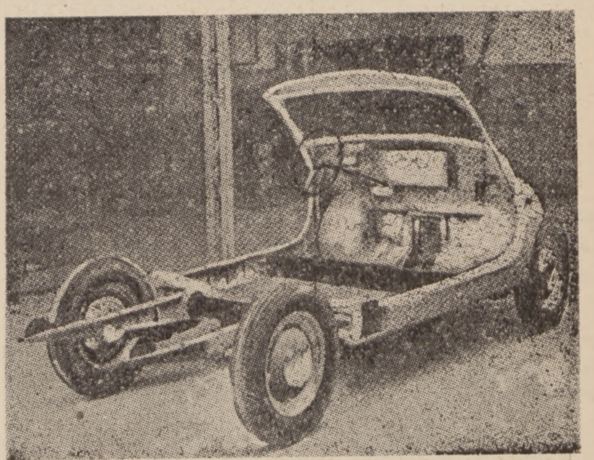
W rzeczywistości, jeśli Gregoire rozpoczął swe prace od wozu o małej mocy, to traktował on to jako pierwszy etap opracowania wozu o silniku 2-litrowym i o mocy 11 KM, który zakończył w 1947 r. Etap ten był zresztą decydującym, gdyż szukanie rozwiązań mechanicznych jest dla inżyniera tym trudniejsze, im wóz jest mniejszy i lżejszy.

Następnie postawiono sobie zadanie, aby na tych samych podstawach co malutki wóz Gregoir'a zbudować wóz 5-miejscowy bardzo wygodny, możliwie jak najlżejszy i jak najcichszy.

Wychodząc z założenia, że opływowe kształty samochodu wymagają szerszego umieszczenia siedzenia z przodu, 3-miejscowe siedzenia wmontowano w przedniej, 2-miejscowe zaś w tylnej części wozu.

Ten sposób rozmieszczenia siedzeń ma tę wyższość, że stwarza wygodniejsze warunki dla kierowcy, szczególnie gdy wóz nie ma pełnego ładunku, to jest wiezie mniej niż 5 osób.

Przy opracowywaniu konstrukcji małego wozu, którego szybkość rzadko przekracza 60-70 km/godz. zagadnienie opływowości kształtów może być nie brane pod uwagę.



Rys. 1. Kompletne podwozie

Z chwilą jednak, gdy się przewiduje większe szybkości, należy się liczyć z zużyciem mocy potrzebnej do pokonania oporu powietrza. Zagadnienie opływowości kształtów nabiera wówczas zasadniczego znaczenia, tym bardziej że kształt ten wywiera wielki wpływ na stateczność wozu. Próby w tunelu wskazują, że tak przy kształtach klasycznych jak i opływowych powstają za wozem „strefy powrotne", w których szybkości powietrza są negatywne; w pierwszym wypadku (budowy klasycznej) strefy te są powierzchniami nierównymi w stosunku do płaszczyzn symetrii wozu, w drugim zaś wypadku (budowy opływowej) są one bardzo wyraźnie symetryczne. W ten sposób linie opływowe zwiększają stateczność wozu, podczas gdy linie klasyczne powodują brak stateczności, a w pewnych wypadkach nawet wibracje.

Kształty ściśle opływowe pozwalają do połowy zmniejszyć moc zużywaną na pokonywanie oporu powietrza.

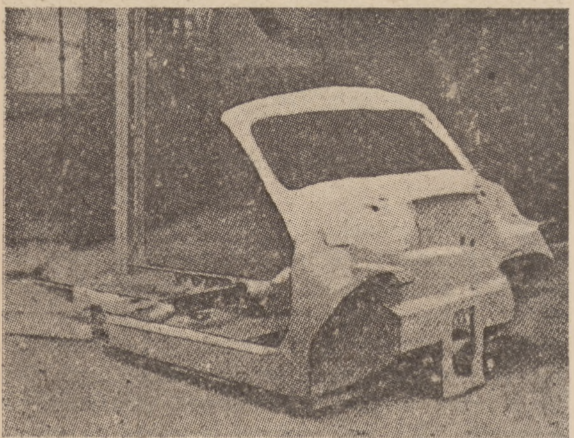
Gregoire zainteresował się następnie zagadnieniem zmniejszenia wpływu powietrza, które dostaje się pod maskę i które również stwarza znaczny opór (jedna siódma całkowitego oporu). Problem ten został rozwiązany przez całkowite skanalizowanie tego powietrza.

Aby doprowadzić badania do końca, wypróbowano w tunelu całą serię różnych metodycznie dobranych makiet, które podczas przeprowadzania prób były przebudowywane.

W samochodzie o silniku 2-litrowym (11 KM), tak samo jak w typie poprzednim, tzn. w A-F-Gregoire, przy rozmieszczeniu zespołów wybrano koncepcję „wszystko do przodu" zamiast „wszystko do tyłu", całkowicie odrzucając klasyczne rozwiązanie „mieszane". Pozwoliło to uniknąć wału przeniesienia. Metoda „wszystko do przodu" obciąża przednią oś, co bezwzględnie sprzyja, że wóz trzyma się drogi.

Te same przyczyny spowodowały umieszczenie silnika przed przednią osią, skrzynkę zaś biegów z tyłu tejże.

Ażeby zmniejszyć przestrzeń potrzebną do umieszczenia zespołów przed przednią osią i aby stworzyć warunki do umieszczenia chłodnicy ponad silnikiem, zastosowano silnik typu płaskiego.



Rys. 2. Szkielet karoserii

2-litrówka Gregoire posiada 4 koła niezależnie zawieszone. Zarówno przednie jak i tylne koła są wzajemnie połączone przez starannie obliczone stabilizatory.

Całość została nazwana przez Gregoire'a zawieszeniem całkowitym.

POSZCZEGÓLNE ZESPOŁY SAMOCHODU

1. Silnik — Silnik posiada chłodzenie wodne. Skrzynka korbowa składa się z dwóch prawie symetrycznych części, których połączenie zapewnia bardzo solidne umocowanie 3 łożysk wału korbowego. Miska olejowa jest wykonana z aluminium.

Koszulki wodne, wykonane ze specjalnego żeliwa, zapewniają doskonałe i regularne chłodzenie silnika.

Wał rozrządczy, umieszczony w dolnej części silnika, porusza za pośrednictwem popychaczy wiszące zawory. Popychacze, starannie obliczone, składają się z kadłuba duraluminiowego i wałków stalowych; w ten sposób temperatura silnika nie wywiera wpływu na działanie zaworów.

Smarowanie odbywa się pod ciśnieniem za pomocą pompki zębatkowej.

Cylindry aluminiowe zaopatrzone są w gniazda zaworów wykonane z aluminiumbrązu, prowadnice zaś zaworów wykonane są ze specjalnego żeliwa.

Silnik pracuje całkowicie bez samoczynnego lub regulowanego przyśpieszenia. Zjawisko to dowodzi nadzwyczajnej efektywności wybuchu w komorze sprężania, która jest proporcjonalna do szybkości.

We wszystkich innych silnikach, chcąc otrzymać optymalny punkt zapłonu, musi się zwiększyć przyśpieszenie w miarę wzrostu obciążenia.

Do silnika zastosowano opadowy gaźnik typu Solex z intensywnym podgrzewaniem drogą wykorzystania połowy gazów spalinowych.

12-woltowa instalacja elektryczna Ducellier'a posiada regulator napięcia prądnicy.

Charakterystyka silnika jest następująca:

Średnica cylindrów	— 86 mm
Skok tłoka	— 86 mm
Litraż	— 1998 cm³
Stopień sprężania	— 1 : 6,5
Maksymalna moc silnika	— 64 KM przy 4000 obr./min.
Maksymalny moment obrotowy	— 13,7 Kgm przy 2000 obr./min.
Najmniejsze zużycie przy pełnym obciążeniu	— 218 g na KM/godz. przy 2000 obr./min.
Średnie zużycie przy pełnym obciążeniu	— 235 g KM/godz.
Zawartość oleju w misce olejowej	— 6 l

2. Skrzynka przekładniowa — Skrzynka przekładniowa posiada 4 biegi. Każde włączenie biegów uzyskuje się za pomocą 2 wałków: prostych

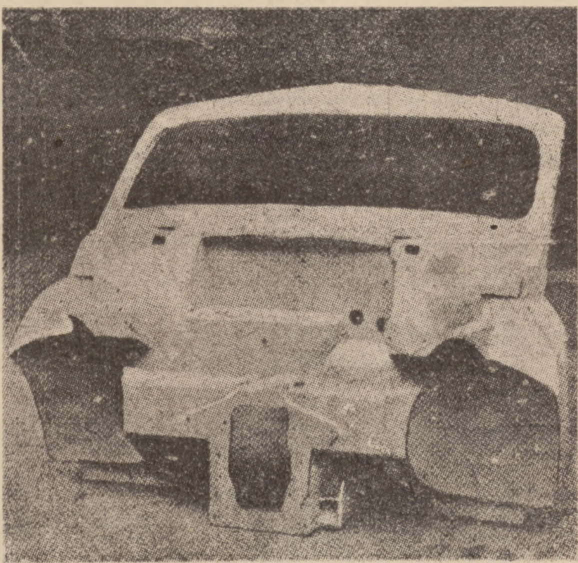
dla pierwszego biegu i helikoloidalnych dla drugiego, trzeciego i czwartego, co stanowi racjonalne rozmieszczenie z uwagi na bezszumność pracy i sprawność mechaniczną.

3 bieg odpowiada biegowi najwyższemu w zwykłych dotychczas budowanych wozach, czwarty natomiast odgrywa rolę „nadbiegu".

Stosunek przekładni jest następujący:

1 bieg — 0,335,
2 bieg — 0,668,
3 bieg — 1,000,
4 bieg przyśpieszony — 1,310.

Sposób przełączania biegów stanowił temat bardzo dokładnych badań. Dźwignia umieszczona pod kierownicą włącza biegi: wsteczny, pierwszy, drugi i trzeci w sposób przyjęty przy budowie samochodów amerykańskich.



Rys. 3. Powierzchnia czołowa karoserii

Pozostało do rozwiązania zagadnienie włączania „nadbiegu", czyli 4-biegu przyśpieszonego. Opatentowane urządzenie pozwala na włączenie tego biegu za pomocą ustawienia dźwigni w pozycji 2 biegu przy jednoczesnym włączeniu specjalnego rygielka. Inaczej mówiąc dźwignia ustawiona w pozycji 2 biegu może wyłączać drugi bieg lub też bieg przyśpieszony pod warunkiem użycia wyżej wspomnianego rygielka.

3. Mechanizm różnicowy — Mechanizm różnicowy klasycznego typu z czterema satelitami umieszczony jest w koszu wykonanym z lekkiego stopu.

Zazębienie stożkowe pozwala na rozwinięcie szybkości 27,15 km na 3 biegu przy szybkości obrotów silnika 1000 obr./min.

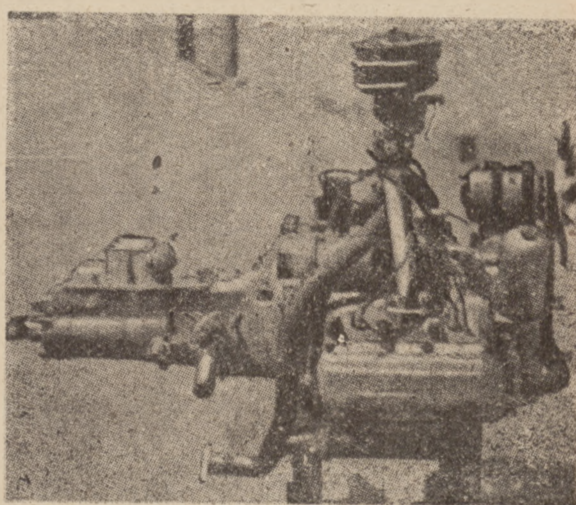
4. Mechanizm kierowniczy — Mechanizm ten rozwiązano za pomocą wałka ślimakowego; zastosowano również urządzenie do samoczynnego usuwania „luzów".

Obudowę mechanizmu obliczono w ten sposób, że kierowca zupełnie nie odczuwa wstrząsów samochodu.

5. Zawieszenie przednie — Ramiona wykonane są z prasowanego duraluminium; podtrzymują one wał kierownicy, przeniesienie Tracta i piastę.

Całe to urządzenie jest dokładną kopią urządzenia stosowanego z powodzeniem w wozie A-F Gregoire.

Sprężyna (resor) zawieszenia, typu helikoidalnego, zaczepiona jest jednym końcem na wsporniku przednim, drugim zaś na górnym ramieniu. Zginanie jej i długość dają się regulować. Położenie tej sprężyny (resoru) jest matematycznie obliczone. Patentowany stabilizator zbudowany w kształcie sprężyny, łączy przedłużenia wewnętrzne górnych ramion. Sprężyna ta, umieszczona na obydwóch końcach, pracuje na ściskanie lub na rozprężanie w zależności od tego, które koło się podnosi.



Rys. 4. Zespół składający się z silnika, sprzęgła i skrzynki przekładniowej

6. Zawieszenie tylne — Zawieszenie to, o zginaniu zmiennym, jest analogiczne do zastosowanego do wozu A. F. Gregoire.

Każde koło niezależne podtrzymywane jest przez dźwignię wyposażoną w podwójny amorty-

zator. Każda z dźwigienek posiada przegub z lekkiego stopu, który oscyluje w przedniej części tylnej poprzeczki, uderzając w kauczukowe stożki.

Sprężyna zawieszenia helikoidalna; jej długość i zginanie są do regulowania. Sprężyna ta jest umieszczona w pozycji ściśle określonej na podstawie obliczeń matematycznych.

Patentowany stabilizator stworzony jest przez pręt, który łączy dwa ramiona tylne.

7. *Hamulce* — Hamulce są hydrauliczne, typu Lockhed — dla kół przednich, i mechaniczne za pośrednictwem linki — dla tylnych. Hamulec ręczny działa tylko na koła tylne. Przewidziane jest również urządzenie zabezpieczające, które zapewnia funkcjonowanie hamulców nawet w wypadku pęknięcia przewodu lub linki hamulcowej.

8. *Koła — bębny hamulcowe* — Zastosowano system kół — bębnów ze stopu lekkiego z wkładkami z żeliwa specjalnego.

System ten usuwa niebezpieczeństwo deformacji bębnów podczas hamowania i sprzyja szybkiemu stygnięciu.

Oryginalne to rozwiązanie, stworzone przez Gregoire'a, zaczyna się rozpowszechniać (Renault, Packard) zarówno w Europie jak i Ameryce.

9. *Amortyzatory* — Wóz zaopatrzony jest w 4 amortyzatory Houdaille (czytaj Hudaj).

10. *Zbiornik benzyny* — o pojemności 60 l, zaopatrzony w „oko elektryczne" Jaeger'a, umieszczony jest w tyle wozu.

11. *Tłumik* — Układ tłumika opracowany przez M. Wilmana posiada komorę wybuchową i zakończony jest właściwym tłumikiem. Całość ta daje doskonałe wyniki.

12. *Szkielet wozu* — Szkielet składa się z okapu przedniego, dwóch przęseł przednich, dwóch przęseł tylnych i poprzeczki przedniej.

13. *Okap* — Jest to część zasadnicza wozu. Posiada gniazda kół i stanowi, inaczej mówiąc, obudowę. Wykonany jest z alpaki. Przy grubości średniej 4,5 mm ciężar jego wynosi 45 kg.

Całość szkieletu waży 95 kg i tworzy całkowicie foremny blok, na którym umieszczona jest część mechaniczna i karoseria.

Inne dane — Szybkość maksymalna na szosie wynosi 140 — 150 km na godzinę. Zużycie, przy średniej szybkości 80 km i przy pokonywaniu średnich trudności drogi, wynosi 3 l na 100 km.



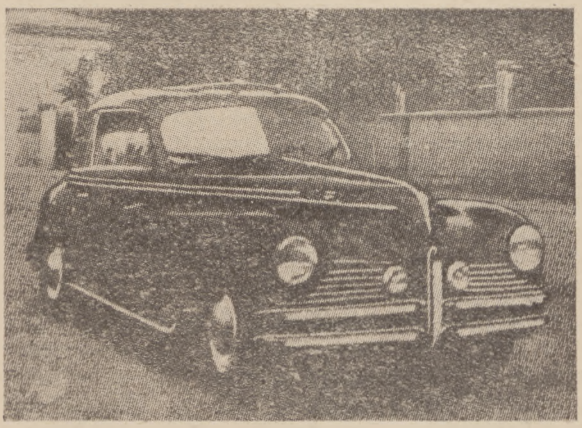
Opr. inż. L. CZAJKOWSKI

Nowości z Włoch

Włoski przemysł samochodowy w okresie powojennym zdobył się na wielki wysiłek. Wysiłek jego nastawiony był przede wszystkim na produkcję nowych wzorów, które mają stanowić poważny postęp w stosunku do wzorów przedwojennych, jakkolwiek i te uważane były niemal za doskonałe.

Ten wysiłek włoskiego przemysłu samochodowego znalazł swoje odbicie w Salonie Paryskim w 1947 r. Wyraża się on nie tylko w kształcie opracowanego rozwiązania zagadnień mechaniki samochodowej, lecz również w postaci staranności wykonania karoserii, wielkiej czystości i elegancji linii.

Jednym z ostatnich wzorów włoskich, które były wystawione w Salonie Paryskim, był wóz „Cemsa F-11" umieszczony na stoisku Caproni.



Rys. 1. Berlinette na podwoziu Fiat 1500 cm^3

Produkcja tego wzoru ma być uruchomiona w lipcu 1948 r. A oto jego cechy charakterystyczne: przedni napęd, silnik 4-cylindrowy, parzysty porządek pracy cylindrów, całkowita pojemność wynosi 1090 cm^3. Silnik ten umieszczony jest między dwoma kołami przednimi i przed ich osią. Moc rzeczywista rozwijana przez silnik wynosi 40 KM, a ponieważ wóz waży 840 kg, stosunek ciężaru do mocy wynosi 21 kg na 1 KM. Skrzynka przekładniowa jest 4-biegowa, 3 szybkość i górne są zsynchronizowane.

Podwozie i karoseria stanowią całość.

Maksymalna szybkość wynosi 125 km na godzinę.



Rys. 2. Alfa Romeo z karoserią Parina

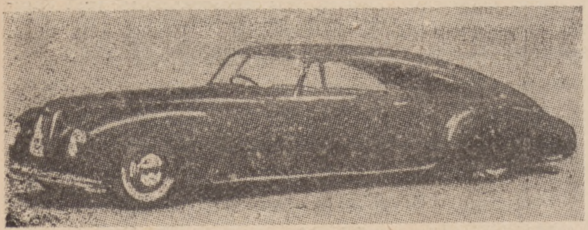
Jak już zaznaczyliśmy powyżej, wysiłek przemysłu włoskiego (pomimo braku surowców) został skierowany przede wszystkim na staranne wykończenie i elegancję karoserii.

Jeśli chodzi o wozy turystyczne, dają się zauważyć dwie tendencje: jedna inspirowana przez modę amerykańską, druga zaś pozostaje całkowicie wierna tradycjom europejskim.

Obydwie te tendencje doskonale ilustrują rys. 1, 2, 3 i 4.

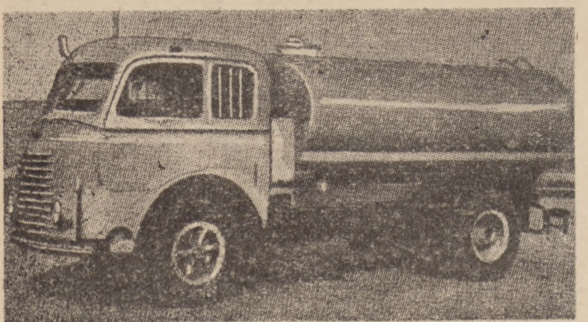
„Berlinka" (rys. 1) ultralekka, całkowicie metalowa f-ma „Carrozeria Touring" w Mediolanie, na podwoziu Fiat 1500, pozostaje całkowicie wierna tradycji włoskiej, podczas gdy budowa Alfa Romeo 2500 (rys. 2) Pinin-Farina (Turyn) wzorowana jest całkowicie na typach zaatlantyckich.

„Berlinka" Piuma na podwoziu Lancia Aprilla, dzięki swym nowoczesnym liniom budowy, jest uosobieniem szybkości.



Rys. 3. „Berlinetta Piuma".

W Salonie Paryskim zwracało uwagę bardzo pomysłowe i skoncentrowane rozmieszczenie przyrządów sterujących. Wysiłek włoskich konstruktorów karoseryj nie ograniczył się wyłącznie do wozów turystycznych, lecz znajduje oddźwięk również i w budowie wozów przemysłowych. Oto wozy wyjątkowo charakterystyczne: cysterna (rys. 4)

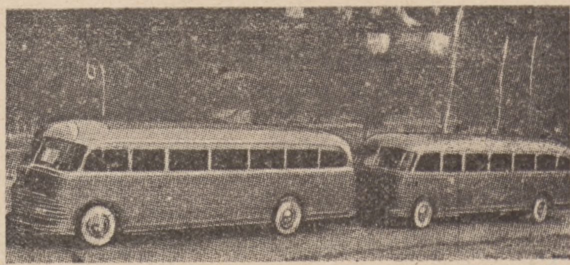


Rys. 4. Cysterna Viberti na podwoziu Fiat 666 RN.

i autobus (rys. 5), zbudowane w zakładach Viberti.

Włoski przemysł samochodowy walczy z bardzo poważnymi trudnościami, które są zresztą wspólną bolączką wszystkich przedsiębiorstw z dziedziny mechaniki i metalurgii zaalpejskiego przemysłu.

Są to przede wszystkim trudności natury finansowej, idące równolegle z koniecznością przebudowy, unowocześnienia i uzupełnienia urządzeń fabrycznych. Trudności te sparaliżowały kapitały większości firm.



Rys. 5. Autokar f-my Viberti.

Firmy te odczuwają ponadto nadwyżkę siły roboczej w stosunku do posiadanych zapasów surowców narzędzi i energii. Stan więc siły roboczej jest nieproporcjonalny w stosunku do możliwości wytwórczych, co w rezultacie powoduje wzrost kosztów własnych wytwarzania, zwłaszcza jeśli wziąć pod uwagę równoległy wzrost zarobków robotniczych.

Aby zdać sobie sprawę z wysiłku finansowego przemysłu włoskiego, wystarczy wspomnieć, że f-ma Fiat dla uruchomienia swych zakładów wydała do końca czerwca 1947 r. sumę 18 miliardów lirów.

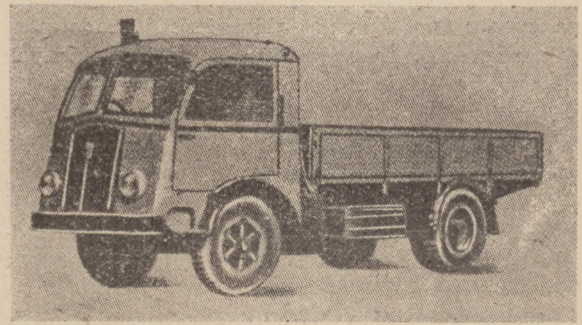
NOWE SAMOCHODY CIĘŻAROWE FIATA

Ostatnio coraz częściej spotykamy na drogach polskich nowe ciężarówki produkcji Turyńskich Zakładów Fiat a przypominające nieco wyglądem popularne u nas francuskie samochody ciężarowe Renault. Są to pierwsze oznaki realizacji zawartej pomiędzy Polską a Włochami umowy handlowej, która w bardzo znacznym stopniu przyczyni się do intensywniejszego zmotoryzowania naszego życia gospodarczego.

Ze względu na to, iż otrzymane przez Polskę samochody ciężarowe Fiata stanowią powojenną, całkowicie nowoczesną produkcję bliżej u nas nie znaną, zachodzi konieczność bliższego zapoznania się z konstrukcją i zasadniczymi danymi dotyczącymi obsługi obu niezwykle ciekawych modeli.

Zakłady Fiata budują obecnie 4 typy samochodów użytkowych zaopatrzonych w silniki Diesla dwóch typów. Są to:

1. Typ „626 NL" — samochód ciężarowy o nośności 3,5 t. oraz ten sam typ pod nazwą „626 RNL" z niżej osadzoną ramą, skarosowany jako 26—30 osobowy autobus.



Rys. 6. Samochód ciężarowy „626 NL"

2. Typ „666 N7" o nośności 7 ton posiadający również odmianę z niżej osadzoną ramą skarosowaną jako 40 osobowy autobus, znany pod nazwą „666 RN".

Z wyżej wymienionych typów, model „626 NL" jest konstrukcyjnym rozwinięciem na krótko przed wybuchem wojny wprowadzonego na rynek doskonałego modelu „626 N". W związku z tym, wykazuje on jedynie dalsze udoskonalenie ogólne, tendencja zaś konstrukcyjna została w całości zachowana.

SILNIK

Typ „626 NL" jest zaopatrzony w sześciocylindrowy silnik Diesla o średnicy cylindra 100 mm i skoku tłoka 122 mm. Pojemność silnika wynosi 5750 cm³, moc — 70 KM przy 2200 obr./min. (przy stosunku sprężania 18 : 1).

Konstrukcja silnika jest oparta na powszechnie przyjętej i wypróbowanej zasadzie komory wirowej.

Wirowa komora sprężania kształtu kulistego jest wypuszczana według konstrukcji inż. Ricardo, w głąb głowicy kadłuba cylindrów. Wtrysk paliwa zostaje dokonany za pomocą wtryskiwacza ustawionego pod kątem 45°. Aby uzyskać łatwiejszy rozruch silnika w komorze sprężania umieszczono świecę żarową.

Każdy z cylindrów posiada po jednym zaworze ssącym i wydechowym; należą one do typu wiszących i są ukośnie osadzone w głowicy kadłuba cylindrów.

Zawory ustawione w jednym rzędzie są uruchamiane w powszechnie przyjęty sposób za pomocą wałka rozrządczego, popychaczy i kułaków.

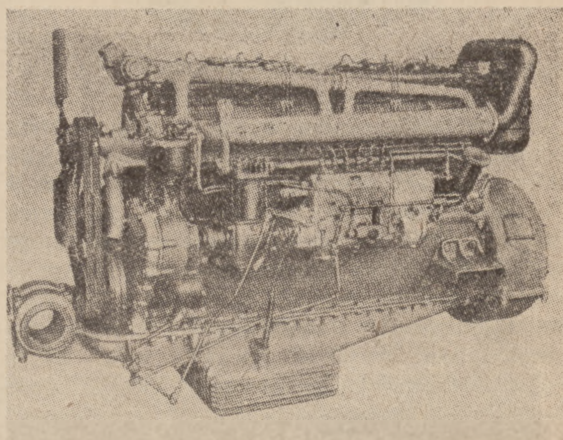
Kadłub cylindrów silnika jest wykonany z odlewu żeliwnego; do cylindrów zastosowano suche tuleje wymienne. Silnik posiada dwie głowice kadłuba cylindrów, z których każda obejmuje po trzy cylindry. Głowice są również wykonane z odlewu żeliwnego.

Tłoki wykonane z lekkiego stopu należą do typów płaskich za wyjątkiem małego wgłębienia, w którym znajduje się część komory wirowej.

Należy podkreślić fakt, że tłoki są zaopatrzone w pięć pierścieni uszczelniających i dwa pierścienie zbierające.

Wał korbowodowy silnika o specjalnie mocnej konstrukcji, zaopatrzony w tłumnik drgań, jest osadzony w siedmiu łożyskach ślizgowych.

Wałek rozrządczy, regulator obrotów, pompka wtryskowa i sprężarka tłocząca powietrze są napędzane za pomocą podwójnego łańcucha rolkowego, który posiada automatyczną kontrolę napięcia.



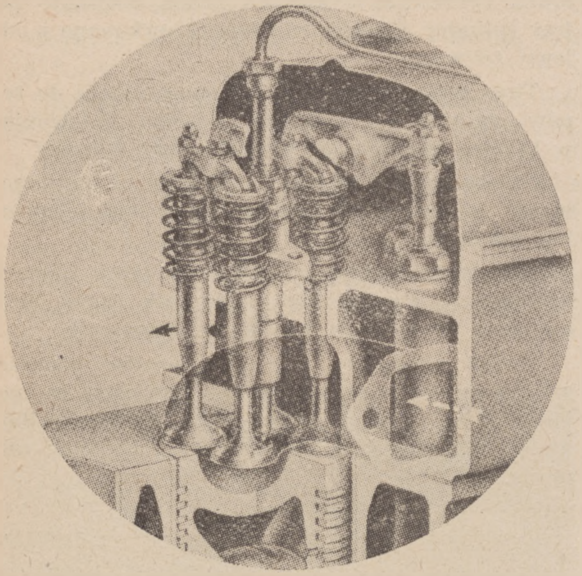
Rys. 7. Silnik „666 N7"

Silnik jest wyposażony w obiegowy układ smarowania pod wysokim ciśnieniem, do którego jest również włączony regulator obrotów i sprężarka tłocząca powietrze do układu hamulców.

Specjalną uwagę konstruktorzy poświęcili filtracji oleju, który jest dwukrotnie czyszczony w układzie smarowania: po raz pierwszy przez filtr siatkowy umieszczony przed pompką olejową; po raz drugi przez podwójny filtr znajdujący się w głównym kanale olejenia.

Element filtrujący stanowi tu tarcza metalowa połączona za pomocą drążka z pedałem sprzęgła. Przy naciśnięciu pedału sprzęgła tarcza wykonuje ruch obrotowy, ścierając w ten sposób brud. Brud

ten należy co pewien czas usuwać otwierając specjalnie do tego celu przeznaczony otwór w budowie filtru.



Rys. 8. Zawory silnika „666 N7"

Zaopatrzenie silnika w paliwo odbywa się za pomocą mechanicznej pompki przeponowej, która tłoczy paliwo z bocznego zbiornika o pojemności 75 l do małego zbiornika opadowego o pojemności 5,5 l. Zbiornik ten jest hermetycznie zamknięty, tak iż przy całkowitym napełnieniu paliwa powstaje w nim pewne ciśnienie automatycznie wstrzymujące pracę pompki paliwowej. Z chwilą gdy ciśnienie zaczyna spadać, pompka automatycznie wznawia pracę, aż do chwili, w której ponownie zostanie osiągnięte normalne ciśnienie.

Na wypadek uszkodzenia pompki paliwowej samochód zaopatrzono w urządzenie pozwalające na ręczne napełnienie zbiorniczka opadowego; w ten sposób samochód może dotrzeć o własnych siłach do najbliższego zakładu naprawczego.

Czyszczenie paliwa następuje za pomocą rozbieralnego filtru umieszczonego pomiędzy pompką paliwową a zbiornikiem opadowym.

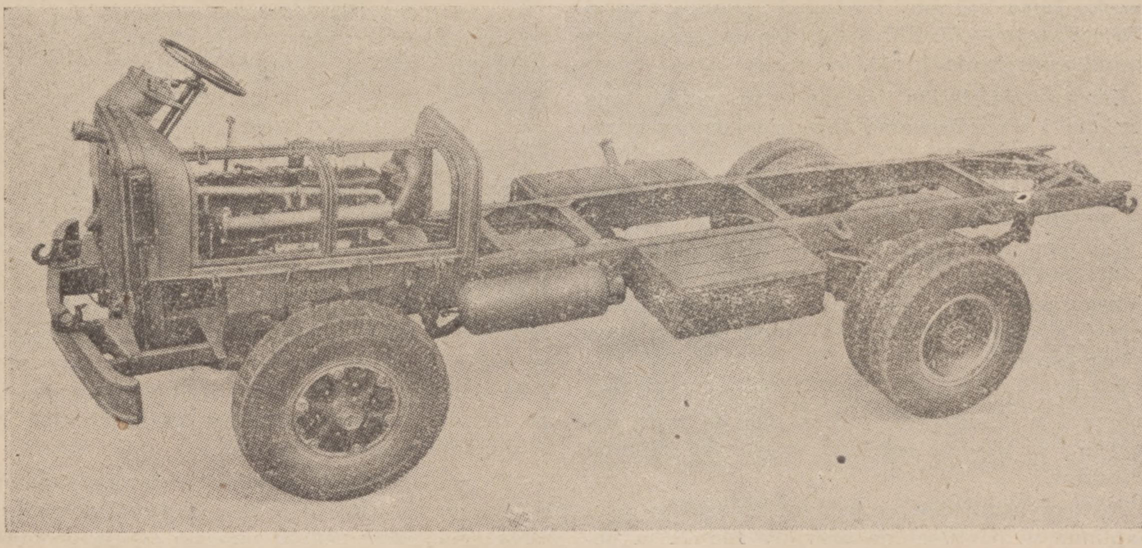
Ciśnienie wtrysku paliwa w silniku wynosi 110—120 kg/cm²; stosunkowo niskie ciśnienie odbija się bardzo korzystnie na zużyciu mechanizmu wtryskowego.

Powietrze płynie do silnika przez podwójny filtr umieszczony wewnątrz kabiny kierowcy, do filtru jest również przyłączona sprężarka powietrza układu hamulców, dzięki czemu nie wymaga on oddzielnych elementów filtrujących.

UKŁAD PRZENIESIENIA

Układ przeniesienia składający się z pięciobiegowej skrzynki przekładniowej z trzema zsynchronizowanymi biegami oraz jednotarczowego, suchego sprzęgła, stanowi jeden zespół z silnikiem. W obudowie skrzynki przekładniowej znajduje się ponadto otwór zezwalający na odprowadzenie napędu do uruchomienia postronnego zespołu.

Zespół silnik — sprzęgło — skrzynka przekładniowa założyskowany jest elastycznie w trzech punktach ramy. Z przodu zaś wsparty jest na rurowej poprzeczce.



Rys. 9. Podwozie z silnikiem samochodu „666 N7"

Na podkreślenie zasługuje łatwość wymontowania zespołu silnika. Po zwolnieniu przedniego zamocowania i wymontowania chłodnicy, cały zespół daje się lekko wyciągnąć przez przód wzdłuż specjalnie w tym celu umocowanych do ramy prowadnic.

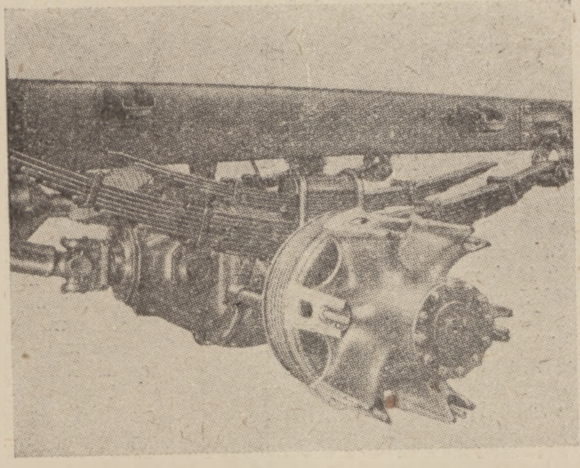
Wał napędowy jest w samochodzie ciężarowym jednolity. W nieco dłuższym podwoziu autobusowym składa się on z dwóch części.

Mechanizm różnicowy jest typu stożkowego.

Rama samochodu składa się z tłoczonych stalowych podłużnic, o przekroju w kształcie litery U, znitowanych w całości z poprzeczkami ułożonymi w kształcie litery X.

Podłużnice ramy w podwoziu samochodu ciężarowego są całkowicie proste; w podwoziu autobusu, które jest dłuższe o 130 cm, podłużnice są wygięte ponad oś kół tylnych.

Oba mosty samochodu, tzn. most tylny i przedni są zawieszone na ramie za pomocą półeliptycznych resorów piórowych. W autobusie dodatkowo umieszczono cztery hydrauliczne amortyzatory wstrząsów, w samochodzie zaś ciężarowym tylko dwa przy moście przednim.



Rys 10. Most tylny samochodu „666 N7"

Resory tylne wzmocniono resorami pomocniczymi, które zaczynają działać dopiero przy pewnym, wyższym obciążeniu pojazdu.

Układ kierowniczy typu ślimakowego z segmentem rolkowym jest wysunięty do przodu i umieszczony po prawej stronie.

Aby do minimum zmniejszyć wysiłek kierowcy i zlikwidować możliwości zacinania się kierownicy, wszystkie przeguby drążka kierowniczego wyposażono w specjalne łożyska kulkowe. Samochód tak jak zresztą niemal wszystkie modele Fiata, posiada bardzo dogodny promień skrętu, wynoszący w ciężarówce 11,6 m w autobusie zaś 13,8 m.

Model „626 NL" jest wyposażony w hamulce hydrauliczne działające na wszystkie cztery koła. Siła hamowania jest dodatkowo wzmocniona przez servo-mechanizm ze sprężonym powietrzem.

Znajdująca się przy silniku sprężarka, o której poprzednio już była mowa, tłoczy powietrze do umieszczonego po prawej stronie ramy zbiorniczka, w którym ciśnienie dochodzi do 5 kg/cm². Regulator ciśnienia osadzony przy zbiorniczku posiada dodatkowy otwór zezwalający na pobieranie sprężonego powietrza do innych jeszcze celów, jak np. do pompowania opon itp.

Układ hamulcowy nie przestaje działać nawet w wypadku defektu servo-mechanizmu, pedał hamulca posiada bowiem dodatkowe bezpośrednie połączenie za pomocą specjalnego drążka z głównym cylindrem układu hydraulicznego.

Instalacja oświetleniowo — sygnalizacyjna posiada napięcie 12 V; napięcie w układzie rozrusznika wynosi 24 V.

Źródłem prądu jest 300 V prądnica systemu Marelli, oraz dwie dwunastowoltowe baterie o pojemności 160 Ah, umieszczone w specjalnych skrzynkach blaszanych po lewej stronie ramy.

Silnie ku przodowi wysunięta kabina kierowcy licząca 1,85 m szerokości, jest izolowana przeciw zimnu i dźwiękom.

Silnik samochodu znajduje się pomiędzy dwoma siedzeniami w kabinie kierowcy; jest on przykryty szczelną osłoną, pozwalającą się łatwo zdjąć w wypadku potrzeby przeprowadzenia prac naprawczych. Jeżeli prace te są poważniejsze, łatwo można wyjąć obydwa siedzenia uzyskując szeroki dostęp do silnika.

Powyższe podwozie, jak już wspomniałem w poprzedniej części artykułu, jest również karosowane jako komfortowy, 30 osobowy autobus specjalnie przystosowany do ruchu dalekobieżnego. Nadwozie wykonane jest całkowicie ze stali, umieszczone zaś dookoła wielkie okna wykonane z nietłukącego się szkła oraz wygodne fotele wykonane z rur stalowych zapewniają doskonałą widoczność i komfort jazdy.

SAMOCHÓD CIĘŻAROWY „666 N7"

Ciężki samochód użytkowy znany pod nazwą „666 N7" o nośności 7 ton i ciężarze własnym 13 ton zewnętrznie posiada takie same cechy konstrukcyjne, jak jego mniejszy brat opisany w pierwszej części artykułu, tzn. model „626 NL". Jednakże podobieństwo jest tylko natury ze-

wnętrznej, ponieważ różnice konstrukcyjne zachodzące pomiędzy obydwoma modelami są dość znaczne.

Samochód zaopatrzony jest w sześciocylindrowy silnik Diesla o średnicy cylindrów 120 mm i skoku tłoka 138 mm, co daje łączną pojemność 9365 cm³. Przy ograniczonej przez regulator ilości obrotów (1900 obr./min.) osiąga on moc 113 KM.

Konstrukcja silnika typu „626 NL" oparta jest na zasadzie komory wirowej, silnika zaś modelu „666 N7" na zasadzie bezpośredniego wtrysku.

Każdy z cylindrów posiada po dwa zawory ssące i dwa zawory wydechowe, między którymi, dokładnie w osi cylindra, został umieszczony wtryskiwacz. Komora sprężania posiada kształt półkolisty; część komory znajduje się we wgłębieniu tłoka wykonanego z lekkiego metalu. Stosunek sprężania wynosi 15:1, co jest nieco mniej niż przy silniku „626 NL" z komorą wirową.

Dalsza różnica polega na odmiennym rozwiązaniu układu przeniesienia. Sprzęgło i skrzynka przekładniowa nie stanowią tu jednego zespołu z silnikiem, lecz są elastycznie założyskowane w trzech punktach ramy i połączone z silnikiem za pomocą krótkiego wałka napędowego.

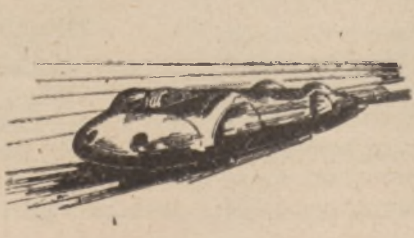
Model „666 N7" posiada ośmiobiegową skrzynkę przekładniową, składającą się z dwóch zespołów, z których jeden jest normalnym czterobiegowym układem przeniesienia, drugi zaś dodatkowym układem redukcyjnym.

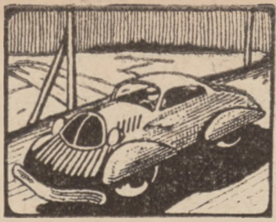
Układ czterobiegowy włącza się za pomocą normalnego drążka przekładni biegów umieszczonego pośrodku kabiny kierowcy, układ zaś redukcyjny za pomocą dźwigni drążka kierownicy.

Typ „666 N 7" posiada również jako odmianę 40-osobowy autobus, przy czym nadwozie niczym się nie różni od opisanego nadwozia autobusu 30-osobowego.

CHARAKTERYSTYKA SAMOCHODÓW

Model	626 NL	626 RNL	666 N7
Ilość culindrów	6	jak 626 NL	6
Średnica cylindra i skok tłoka	100 × 122 mm	„	120 × 138
Pojemność	5750 cm³	„	9365 cm³
Stopień sprężenia	18 : 1	„	15 : 1
Moc	70 KM	„	113 KM
Ilość obrotów	2200 obr./min	„	1900 obr./min
Pojemność zbiornika paliwa	75 litr.	„	142 litr.
Ilość biegów	5	„	8
Sotsunek przeniesienia mostu tylnego	5,875 : 1	5,143 : 1	6,637 : 1
Hamulce	hydr. z serw-mech.	hydr. z serw-mech.	hydr. z serw-mech.
Wymiary opon	210-20 albo 8,25-20	210-20 albo 8,25-20	11 00 - 22
Rozstaw osi	3320 mm	4050 mm	3850 mm
Rozstaw kół tylnych (przednich)	1712/1610 mm	1712/1610 mm	1886/1756 mm
Długość całkowita	6235 mm	ca 7900	ca 7095 mm
Szerokość całkowita	2164 mm	2164 mm	2350 mm
Promień skrętu	11,6 m	13,8 m	13,6 m
Ciężar własny	ca 2720 kg	ca 2800 kg	ca 4355 kg
Ciężar użytkowy	3,5 t.	26 - 30 os.	7 t.
Ciężar całkowity	ca 7520 kg	ca 7700 kg	ca 13000 kg





S P O R T

S. STRZAŁKOWSKI

Pierwsze powojenne motocyklowe „Grand Prix" Polski

Niedziela 31 czerwca była dniem oczekiwanym z ogromnym zainteresowaniem przez wszystkich motocyklistów polskich. W miarę napływania zgłoszeń z całego kraju, po zapewnieniu udziału doskonałych czeskich zawodników, a wreszcie po zgłoszeniu naszych dziesięciu czołowych jeźdźców na zupełnie nowych maszynach stało się jasne, że musiało dojść do wspaniałych i emocjonujących rozgrywek.

Organizacja motocyklowego „Grand Prix" została powierzona poznańskiej „Unii", która też dołożyła wszelkich starań do odpowiedniego przygotowania imprezy. W mieście uruchomiono szereg punktów, które kierowały zjeżdżających się zawodników do przygotowanych kwater w „Gospodzie Targowej" przy ul. Grunwaldzkiej, przez którą przechodziła trasa. Na dworcu kolejowym megafony informowały publiczność o mającym się odbyć wyścigu. Wiele starań dołożył Zarząd Miejski Poznania, aby na czas oddać poprawioną w ostatnich dniach nawierzchnię trasy, przy czym przebudowano nawet w wielu miejscach jezdnię. Niestety, nie nadawała się ona na wielu odcinkach do wyścigu szosowego, gdyż zbyt obficie obsypana szutrem, pomimo polewania i walcowania, już po paru okrążeniach została zupełnie „skotłowana" przez przejeżdżające motory.

Trasa wyścigu biegła (poczynając od startu) ulicami: Aleją Bułgarską, Grunwaldzką, Aleją Przybyszewskiego, Dąbrowskiego i Al. Polską, co daje obwód zamknięty o długości 7985 m. Trasę tę należało zaliczyć raczej do trudnych nie tylko pod względem ciężkiej nawierzchni, ale również z powodu zbyt wąskiej jezdni. Cztery wiraże znajdujące się na trasie zostały dostatecznie ubezpieczone matami ze słomy. Wzdłuż trasy uruchomiono 15 megafonów oraz 9 punktów telefonicznych.

Została też zapewniona służba sanitarna: 2 karetki oraz dwa namioty jako punkty opatrunkowe znajdowały się stale wewnątrz zamkniętego ob-



Rys 1.

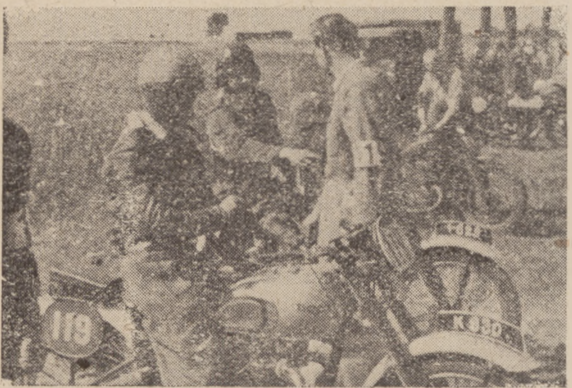


Rys. 2.

wodu ulic. Na terenie wyścigów funkcjonowało 75 kas biletowych, w tym 40 kas lotnych. Pomimo to ilość sprzedanych biletów była niewspółmiernie mała w stosunku do ilości zgromadzonych wzdłuż trasy widzów, których obliczano na 90 — 100 tysięcy. Służbę porządkową pełniły: milicja, wojsko i S.P. Niestety, i tutaj wkradły się pewne niedociągnięcia.

Już w sobotę większość zawodników z Czechami na czele znalazła się na trasie trenując zapamiętale. W niedzielę od godziny 5 rano trening rozpoczęli również Warszawiacy na nowiutkich Nortonach i Triumphach, po czym wszystkie maszyny, przejęte przez komisję techniczną i zaparkowane, oczekiwały rozpoczęcia wyścigu.

W tym czasie trwało przyjmowanie uczestników zjazdu plakietowego. Około 1 tys. plakietek, wydanych motocyklistom z całej Polski od Rzeszowa



Rys. 3.

i Zakopanego, poprzez licznie reprezentowany Dolny Śląsk i Wielkopolskę do Gdańska, Gdyni i Kołobrzegu, świadczyło, jak wielkim zainteresowaniem cieszy się „Grand Prix".

Oficjalne otwarcie wyścigu rozpoczęto odegraniem hymnów i wyciągnięciem flag — czechosłowackiej i polskiej — na maszty. Następnie krótkie przemówienia wygłosili: wiceprezydent miasta Poznania, ob. Drabowicz, dyr. Depart. Samochod., ob. Blatton i w imieniu Motoklubu „Unia", ob. Cz. Hejna. Za miłe przyjęcie, jakiego doznali w Poznaniu zawodnicy czescy, podziękował p. Berger albumami pamiątkowymi.

Wreszcie następuje pierwszy start maszyn w kategorii do 130 cm³, który jednak nie wchodzi w skład wyścigów „Grand Prix". Przed specjalnie wybudowanym nad trasą pomostem ustawia się 8 zawodników. Znak startera — i po chwili 8 setek wylatuje na trasę. Mają one zrobić trzy okrążenia, a więc 23955 m.

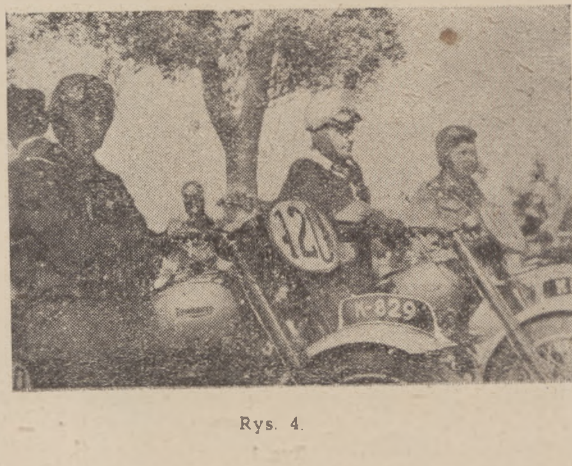
Faworytami wyścigu byli ojciec i syn — Hennek Herbert i Hennek Jan z katowickiej Pogoni. Objęli oni z miejsca prowadzenie walcząc tylko między sobą. Wreszcie przed samą metą Jan Hennek mija ojca i z przewagą paru metrów kończy wyścig jako pierwszy.

Wyniki:

1. Hennek Jan (Pogoń-Katowice) na DKW 130 cm³, czas 18.52,4
2. Hennek Herbert (Pogoń-Katowice) DKW 130 cm³, czas 18.52,6
3. Kozirowski Wład. (Unia-Poznań) DKW 123 cm³, czas 19.28,8
4. Stefański Ignacy (Lechia-Poznań) DKW 123 cm³.

Z biegu wycofał się Dziubany Franciszek (Pogoń-Katowice) z powodu defektu silnika.

Był to jednak tylko skromny „wstęp" do wspaniałej rozgrywki pomiędzy nasilniejszymi maszynami. Toteż publiczność, zalegająca tłumnie trasę w pobliżu miejsca startowego oraz wypełniająca szczelnie trybuny, z niecierpliwością spoglądała na zawodników ustawiających się w trzech grupach przed startem. Najpierw miały ruszyć motory w kat. powyżej 350 cm³, a po nich w jednominutowych odstępach maszyny do 350 cm³ i do 250 cm³.



Rys. 4.

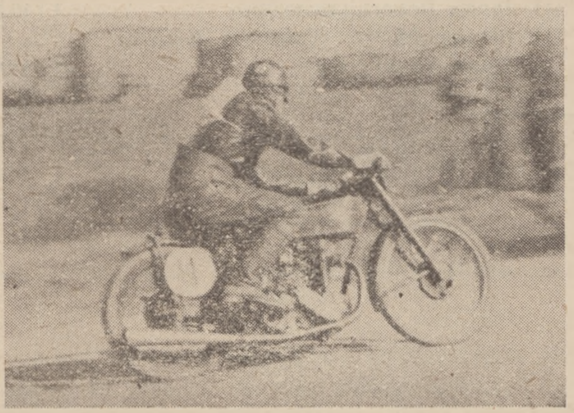
W kategorii maszyn ponad 350 cm³ znaleźli się: doskonali Czesi — Bubenicek (Praga) na Nortonie 500 i Otto Sustek (Praga) na Rudge 500, na zupełnie nowych Nortonach 500 — Jerzy Mieloch (Lechia-Poznań) i Fr. Nowacki (Unia-Poznań), a na nowych Triumph 500 — zawodnicy warszawskiego Klubu OMTUR „Okęcie": A. Żymirski, Wł.

Markowski i St. Rusinek. Również na Nortonie 500, ale niestety już dobrze wysłużonym, jechał doskonały zawodnik P. K. M. — Warszawa, Jerzy Dąbrowski, nie mógł on jednak osiągnąć na swojej maszynie zbyt wielkich sukcesów.

Start najcięższych maszyn odbył się przy unieruchomionych silnikach. Chwila ciszy — chorągiewka startera, ob. Macherka, unosi się powoli w górę. Wszystkim — zda się aż dech w piersiach zamarł. Nagle potężny huk targnął powietrzem. Już po znaku startera. Już mija emocjonujący moment gorączkowego uruchamiania silników. I już wszyscy zawodnicy pędzą przed siebie nabierając coraz to większej szybkości.

Teraz podchodzą pod białą linię startu motory kategorii do 350 cm³. Ich start odbył się wreszcie — po długich debatach — przy użyciu obcej pomocy („pych" mechanika), a to ze względu na Czecha Emana Hajka, któremu złamana noga uniemożliwia prawidłowy start.

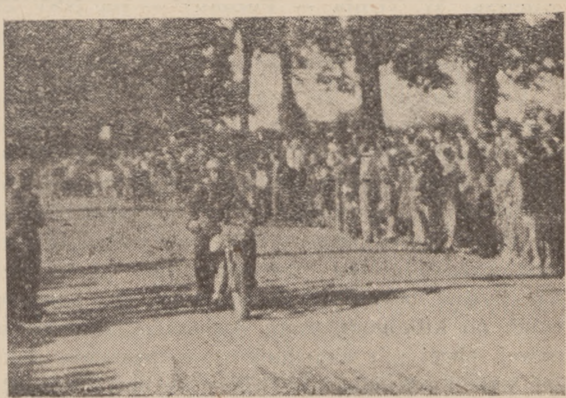
Z 22 startujących zwracała na siebie główną uwagę extra klasa polskich motocyklistów. Przede wszystkim dwaj bracia, Krzysztof i Stanisław Brun z P. K. M. — Warszawa. Stanisław Brun startował na Nortonie 350, a Krzysztof, jak zwykle, na swoim niezawodnym Excelsiorze 350. Trzech czołowych zawodników OMTUR „Okęcie": St. Urbaniak, Zb. Kupczyk i R. Morawski jechało na nowych Triumphach 350. Bardzo dobry zawodnik ze Śląska, Jankowski (Polonia — Bytom), startował na nowym Nortonie 350. Również dobry zawodnik, Witold Antoniewicz (Unia — Zielona Góra), startował w tej kategorii na Victorii 342 cm³. Trzech Czechów dopełniało stawki zawodników: Eman Hajek (Praga) — na Excelsiorze 350, Borivoj Sedlak (Brno) — na Walterze 350 i Józef Dolihal (Brno) — na NSV 350.



Rys. 5.

Jako ostatnia znalazła się na starcie grupa 19 maszyn kategorii 250 cm³. Zawodnicy musieli teraz czym prędzej startować, gdyż czołówka pierwszej grupy maszyn minęła już połowę okrążenia. Startowało tu dwu Czechów: Robert Janka (Brno) na Puchu 250 i Władysław Steiner (Praga) na Walterze 250.

Tak więc znalazło się na trasie jednocześnie 60 zawodników w walce o wielką nagrodę „Grand Prix" Polski, mającą przypaść temu, który osiągnie najlepszy czas w 20 okrążeniach. Ponadto zwycięzcy w poszczególnych kategoriach mieli otrzymać nagrody „Grand Prix" w swojej klasie.



Rys. 6.

Dzięki temu, że start rozpoczął się od najsilniejszych motorów, wszyscy zawodnicy rozciągnęli się od razu wzdłuż całej trasy. Pierwsze okrążenie najszybciej kończy V. Bubenicek, a zaraz za nim przelatuje pod pomostem z komisją techniczną Jerzy Mieloch, który jechał doskonale pomimo bardzo nieprzyjemnego wypadku, mianowicie uderzył go silnie kamyk w podstawę nosa rozbijając jednocześnie szkło okularów ochronnych. Również ma pecha drugi świetny zawodnik polski na nowym Nortonie, Fr. Nowacki. Już po pierwszym okrążeniu urywa mu się linka od sprzęgła. Jednak Nowacki jedzie doskonale i chociaż w 18 okrążeniu przewraca się na wirażu, to jednak od razu wstaje i kończy wyścig uzyskując bardzo dobry czas.

W kategorii maszyn do 350 cm³ prowadzenie objął również Czech, B. Sedlak, który jednak w 15 okrążeniu wycofuje się na skutek defektu. Jego rodak, J. Dolihal, wycofał się już wcześniej, bo w 8 okrążeniu. Teraz walka o I miejsce rozgrywa się pomiędzy Czechem, E. Hajkiem, a braćmi Krzysztofem i Stanisławem Brun. W czasie biegu odpada jeszcze 8 zawodników, a jeden z nich, Buda

Józef (Polonia — Bydgoszcz), został nawet ranny w głowę na skutek przewrócenia się maszyny.

W „250“ walka rozegrała się pomiędzy Czechami — W. Steinerem, R. Janka a St. Blachaczkiem (Cracovia — Kraków) na DKW 250 (typ Super Sport — chłodzony wodą). Niestety, doskonały czas Blachaczka nie został przez Komisję zaliczony, a reszta naszych zawodników, jak Kowalski T. (SSM — Gdynia) — na Rudge 250, Milewski W. (Unia — Poznań) — na NSV 250 i Matczak J. (Olimpia — Grudziądz) — na Rudge 250 — musiała się wycofać na skutek defektów.

Refleksje, jakie się nasuwają po zakończeniu pierwszego powojennego „Grand Prix“ Polski, dotyczą głównie dwóch zagadnień. Przede wszystkim stwierdzić należy, że klasa czołowych polskich motocyklistów nie ustępuje wcale doskonałym — na miarę europejską — Czechom, dla których nasi zawodnicy są równorzędnymi partnerami. Nie można oczywiście wymagać, aby kierowca mógł, po kilkugodzinnym dosłownie treningu na nowej, obcej mu niejednokrotnie maszynie, dokazać więcej niż dokazali Polacy na nowych Nortonach i Triumphach, zwłaszcza że nawet fabryczne usterki lub uszkodzenia spowodowane transportem czy montażem nie miały jeszcze okazji do „ujawnienia się“. Temu więc należy przypisać defekty na trasie nowo sprowadzonych motorów.

Natomiast co do organizacyjnej strony imprezy, to nie chcąc tu omawiać usterek różnego rodzaju, które mogły powstać na skutek braku doświadczenia w urządzaniu tego rodzaju imprez lub braku wewnętrznej sprężystości czy odpowiedniego przygotowania się przez Motoklub „Unię“ — pozwolimy sobie zakwestionować stanowisko PZM, który, pomimo zaliczenia wyścigu „Grand Prix“ do międzynarodowego kalendarza sportowego, pozwolił organizować tego rodzaju imprezę bez stałej kontroli ze swej strony.

WYNIKI WYŚCIGU „GRAND PRIX“

Kategoria powyżej 350 cm³

I.	Bubenicek Vaclav (Praga)	czas 1 : 26.40,7
II.	Mieloch Jerzy (Lechia - Poznań)	czas 1 : 27.44,9
III.	Nowacki Fr. (Unia - Poznań)	„ 1 : 31.45
IV.	Żymirski Andrzej (OMTUR „Okęcie“)	czas 1 : 32.18

Kategoria do 350 cm³

I.	Brun Krzysztof (PKM-Warszawa)	czas 1 : 40.58
	Hajek Eman (Praga)	„ 1 : 40.58
II.	Brun Stanisław (PKM - Warszawa)	„ 1 : 45.50
III.	Antoniewicz Witold (Unia - Ziel. Góra)	„ 1 : 49.52
IV.	Kupczyk Zb. (OMTUR „Okęcie“)	„ 1 : 51.24

Kategoria do 250 cm³

I.	Steiner Wład. (Praga)	czas 1 : 45.52
II.	Janka Robert (Brno)	„ 1 : 46.34
III.	Blachaczek St. (Cracovia - Kraków) (poza konkursem)	„ 1 : 48.04



SKRZYNKA PYTAŃ

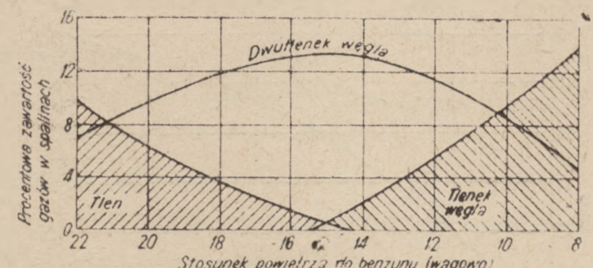
Trzy pytania

1. P y t a n i e kapitana O-skiego z Z.

Jak się określa skład mieszanki wybuchowej na podstawie gazów spalinowych?

Podczas doświadczeń przeprowadzanych nad silnikami benzynowymi oraz wysoko-prężnymi pobiera się próbki gazów spalinowych celem zanalizowania ich składu w specjalnych aparatach, tzw. analizatorach gazów; w ten sposób określa się procentową zawartość dwutlenku węgla (CO_2), tlenku węgla (CO) i tlenu (O) w gazach spalinowych.

Znając zaś jednocześnie skład paliwa, skład mieszanki można określić z układu krzywych podanych na rys. 1.



Rys. 1. Skład gazów spalinowych różnych składów mieszanki

Jeżeli się silnik benzynowy wyreguluje w ten sposób, że rozwija on moc maksymalną lub zużywa minimalną ilość benzyny, skład mieszanki można również określić przez obserwację koloru płomienia gazów wydechowych w zaciemnionym pomieszczeniu lub jeszcze lepiej przez wbudowanie okienka ze szkła kwarcowego w głowicę cylindra.

Intensywnie biały lub niebieskawo-biały kolor płomienia świadczy o tym, że skład mieszanki jest w przybliżeniu prawidłowy, tzn. taki, który jest potrzebny do całkowitego spalania.

Wyraźnie niebieski kolor płomienia o mniejszej intensywności świadczy o tym, że mieszanka jest uboga; o tym zaś, że mieszanka jest bogata świadczy zdecydowanie żółtawo-biały kolor płomienia.

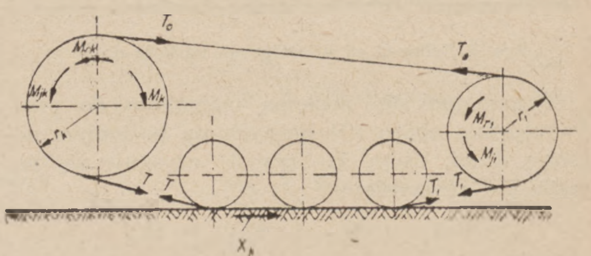
Mniej intensywny żółtawy kolor płomienia ze śladami sadzy lub czarnego pyłu dowodzi, że mieszanka jest bardzo bogata.

2. P y t a n i e por. Z-ckiego z R.

Jakie siły działają w zasadzie na układ gąsienicowy podczas ruchu ciągnika?

Na rys. 2 przedstawiono schemat układu gąsienicowego; skok ogniw gąsienicy przyjęto jako nieskończenie mały.

Rozpatrzmy siły działające na części gąsienicy przy ruchu ciągnika przednim biegiem.



Rys. 2. Schemat sił działających na układ gąsienicowy

Moment napędowy przyłożony do koła napędowego gąsienicy jest zawsze równy sumie trzech następujących momentów:

— naciągu taśmy gąsienicowej;

— sił tarcia w miejscu osadzenia koła napędowego i w wahliwych połączeniach odpowiednich ogniw gąsienicy;

— stycznych sił bezwładności koła napędowego i odpowiednich ogniw gąsienicy.

Wartość momentu napędowego uwzględnia straty na tarcie w łożyskach piasty koła napędowego:

$$M_k = (T - T_o) r_k + M_{rk} + M_{jk}$$

gdzie:

M_k — moment napędowy;

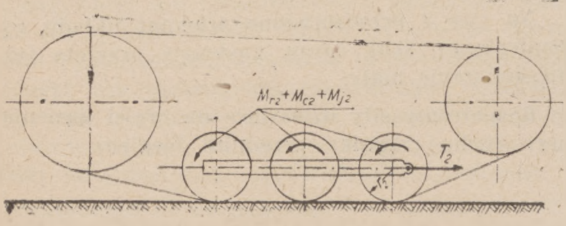
T — naciąg dolnej (napędowej) części taśmy gąsienicowej;

T_o — naciąg górnej części taśmy gąsienicowej;

M_{rk} — moment sił tarcia wzdłuż obwodu i w miejscu sprzężania koła napędowego z taśmą gąsienicową, a także w odpowiednich łączeniach wahliwych — przyłożony do koła napędowego;

M_{jk} — moment stycznych sił bezwładności koła napędowego oraz odpowiednich ogniw gąsienicy.

Ruch kół nośnych, przenoszących obciążenie powstałe wskutek ciężaru ciągnika na ogniwa gąsienicy leżące na gruncie, następuje pod działaniem połączeń łączących układ bieżny kół nośnych z ramą gąsienicy.



Rys. 3. Schemat sił działających na koła nośne

Oznaczając siłę poziomą, potrzebną do przezwyciężenia oporu kół nośnych na poziomym odcinku drogi, literą T_2 (rys. 3) uzyskuje się następujące równanie:

$$T_o r_2 = M_{r2} + M_{c2} + M_{j2}$$

gdzie:

r_2 — promień kół nośnych;

M_{r2} — sumaryczny moment sił tarcia w łożyskach kół nośnych;

M_{c2} — sumaryczny moment oporu stawiany toczeniu się kół nośnych po wewnętrznej powierzchni ogniw gąsienicy, włączając w to również działanie sił tarcia przy poślizgu przedniego i tylnego koła nośnego po ukośnym odcinku taśmy gąsienicowej;

M_{j2} — sumaryczny moment stycznych kół bezwładności kół nośnych.

3. Pytanie por. T-ckiego z F.

Jak się określa współczynnik pociągowy pojazdu mechanicznego?

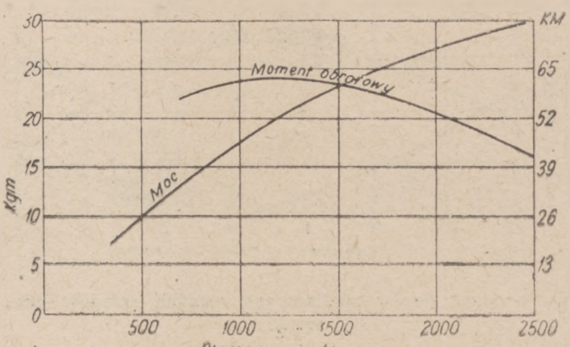
Współczynnik pociągowy pojazdu jest ilorazem momentu obrotowego na obwodzie koła przez całkowity ciężar samochodu.

$$p = \frac{M_{obr}}{b}$$

Wobec tego, że każdy pojazd mechaniczny jest wyposażony w skrzynkę przekładniową, posiada on tyle współczynników pociągowych, ile biegów posiada dana skrzynka przekładniowa.

Jak wiadomo, istotną cechą wszystkich silników spalinowych jest ta okoliczność, że szybkość obrotowa silnika, odpowiadająca jego maksymalnemu momentowi obrotowemu, jest mniejsza od szybkości obrotów, odpowiadającej jego mocy maksymalnej.

Na rys. 4 przedstawiono typową krzywą mocy oraz odpowiadającą jej krzywą momentu obrotowego przy różnych szybkościach.



Rys. 4. Krzywa mocy oraz odpowiadająca jej krzywa momentu obrotowego

Z wykresu tego widać, że maksymalny moment obrotowy wypada przy około 1000 obr./min. Współczynnik pociągowy, który określa zdolność pokonywania wzniesień przez samochód, mierzy się właśnie w punkcie maksymalnego momentu obrotowego.